SUPPLEMENTO AL BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

MEMORIE

DELLA

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA

ITALIANA

FONDATA NEL 1869 ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME XLII - 1963

SMITHSONIAN
JUL 0 3 2006
LIBRARIES

Sede della Società
Genova — Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI
1963

MEMORIE

DELLA

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA

ITALIANA

SUPPLEMENTO AL BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

MEMORIE

DELLA

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA

ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME XLII - 1963

Sede della Società

Genova — Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

GENOVA

FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI

1963

Fabio Invrea

SECONDA NOTA SU APTEROGYNIDI E MUTILLIDI DELL'EGITTO CON DESCRIZIONE DI NUOVE SPECIE

(*Hymenoptera; Apterogynidae et Mutillidae*)

Dopo il mio primo lavoro espressamente dedicato ad Apterogynidi e Mutillidi dell'Egitto (1), compilato su materiale che mi era stato mandato in istudio dal Prof. Dott. H. Priesner di Linz (Austria), lo stesso Professore, il quale aveva soggiornato lungamente in passato sulle rive del Nilo, ha voluto inviarmi un altro lotto comprendente insetti delle due famiglie e tra essi un piccolo ma interessante nucleo di esemplari raccolti sul Gebel Elba che trovasi all'estremo limite del territorio egiziano, presso il confine col Sudan. Nel frattempo, non avendo io potuto occuparmi subito di questo materiale perchè distolto da altre cure, ho avuto occasione di ricevere in comunicazione dall'egregio e valoroso Segretario Generale della Società Entomologica di Egitto Sig. Anastasio Alfieri, il quale fin dall'origine tiene alte le sorti di quell'importante sodalizio, una bella serie di *Apterogyna* egiziane. Poco dopo il Dott. Alessandro Mochi, oggi addetto all'Organizzazione mondiale della Sanità delle Nazioni Unite, ha molto gentilmente consentito che io prendessi visione a Firenze della bella collezione di Imenotteri Aculeati radunata prevalentemente in Egitto da lui e dal suo illustre Genitore quando entrambi soggiornavano colà e che aveva loro permesso di fare importanti pubblicazioni, autorizzandomi anche, con squisito senso di cameratismo e di comprensione, a prelevare temporaneamente alcuni esemplari utili per il mio studio.

Ringraziando tutti questi egregi collaboratori, nella presente nota passo in rassegna le specie provenienti dalle tre fonti sovraindicate, descrivendone alcune nuove e aggiungendo osservazioni e segnalazioni, quando ne è il caso, su altre o non ancora indicate per la fauna egiziana, oppure già precedentemente segnalate, onde accennare, per queste ultime, varie località di provenienza onde fornire dati per precisare la distribuzione nell'ambito della regione egiziana, distribuzione che non risultava affatto nell'unico vecchio lavoro sui Mutillidi dell'Egitto, pubblicato nel 1910 da Ernesto André (2). Cito per questo scopo anche esemplari della mia collezione. Avverto che nelle indicazioni bibliografiche mi sono limitato a citare per brevità solo il lavoro nel quale la specie è stata descritta e il lavoro dell'André sui Mutillidi dell'Egitto: in caso di necessità ho aggiunto qualche altra citazione. Alcuni esemplari della collez. Priesner, appartenenti principalmente al difficile genere *Smicromyrme*, per l'Africa ancora malissimo studiato, sono rimasti, per ragioni varie, ancora indeterminati.

Spero, con questo secondo contributo, di offrire un nuovo non inutile apporto per la conoscenza della fauna egiziana.

---

(1) Invrea F., - Descrizione di nuovi Apterogynidi e Mutillidi dell'Egitto con note su altre specie della Regione. Mem. Soc. Entom. Ital., Vol. XXXVIII, 1960, pp. 197-214.

(2) André Ern., - Révision des Mutillides de l'Egypte. Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I' fasc. II, 1910, pp. 1-94, Tav. I-III.

Fam. APTEROGYNIDAE

Apterogyna Olivieri Latr.

Apterogyna Olivieri Latreille P.A., Genera Crustaceorum et Insectorum, Vol. IV, 1909, p. 122 (♂♀) - André Ern., Révision des Mutillides de l'Egypte. Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I, fasc. II, 1910, p. 13, tav. A.

Credo che questa sia la *Apterogyna* più comune in Egitto o almeno quella che più frequentemente si raccoglie nel sesso femminile. I maschi invece sono più rari o per lo meno di più difficile rinvenimento. La specie è diffusa nell'Africa settentrionale fino all'Algeria; dubito che si trovi nel Marocco e nel Sahara spagnolo, non ostante qualche, forse errata, segnalazione. È stata descritta dell'Arabia e, per quanto riguarda la femmina, richiamo quanto ho osservato a pag. 4 del mio lavoro del 1950 su nuove *Apterogyna* (1), che cioè Ernesto André indica la punteggiatura addominale della *Olivieri* Latr. ♀ in modo piuttosto vago, parlando tra l'altro di striatura longitudinale sul terzo tergo e dando per patria alla specie l'Egitto, la Tunisia e l'Algeria, con l'aggiunta dell'Arabia e della Siria. Nei molti esemplari africani che ho visto non ho mai incontrata vera e propria striatura longitudinale su quell'urotergo, pur notando che gli esemplari dell'interno eremico della Libia (Giarabub, Fezzan), insieme generalmente ad una maggiore statura, presentano una punteggiatura di aspetto un poco più fortemente granuloso che non gli esemplari egiziani, pur essi però nettamente e fittamente punteggiati e non striati. Soltanto, guardando sotto una certa incidenza di luce, le fossette della punteggiatura appaiono vagamente disposte con tendenza longitudinale che non dà assolutamente diritto di parlare di striatura nel senso comune di questa parola. Il Latreille ha descritto la specie dell'Arabia, dicendo per la punteggiatura addominale della femmina: «*Abdomen nigrum, elongato-ovatum, punctato-subrugolosum...* ». Io penso che il Latreille abbia appunto inteso soltanto quanto ho detto più sopra. Gli esemplari egiziani che ho esaminati sono:

Maschi: Fayum, 17-V-23, 1 es. coll. Alfieri; Abou Ronache, 8-IX-911, 1 es. coll. Alfieri; El Wasta, 25-III-34, 1 es. coll. Alfieri; W. Um Assad, 9-IV-34, 1 es. coll. Alfieri; Gebel Asfar, 4-X-36, 1 es. coll. Mochi; Via di Suez, 22-X-34, 1 es. coll. Mochi. Vi sono poi due esemplari aberranti: uno col propodeo interamente nero, Um Assad, 9-IV-34, leg. H. Priesner, e un altro che ha interamente nero il primo urite, W. Um Assad 9-IV-34, coll. Alfieri.

Femmine: Giza, senza data, 2 es., coll. Alfieri, luglio, 1 es. coll. Priesner; Sakkara 11-XI-62 2 es. coll. Invrea; Fayum 6-V-34, 1 es. coll. Alfieri, 18-V-34, 1 es. coll. Mochi; Kharum, 27-I-33, 4 es. coll. Invrea; Kardacè 1-X-33, 1 es. coll. Alfieri; Dechour, giugno 1 es. coll. Alfieri; W Um Assad, 9-IV-34, 1 es. coll. Alfieri; Route de Suez, 4-XI-34, 1 es. coll. Alfieri; Abu Ronache, 8-IX-911, 1 es. coll. Alfieri.

Apterogyna Latreillei Kl. - Lep.

Apterogyna Latreillei Klug J.C.F., « Symbolae Physicae etc.» 1829, Dec. I, Tav. V fig. 13. (♀) - Lepeletier de St. Fargeau A., Hist. Nat. des Ins. Hymén., Vol. II, 1845, p. 593. (♂) - André Ern., Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I, fasc. II, 1910, p. 14. (♂♀).

Dall'esame del materiale egiziano attualmente sottopostomi mi sono fatta la convinzione che il maschio dall'*Apt. Latreillei* Kl., descritto, come è noto,

---

(1) Invrea F., Nuove forme di *Apterogyna*. « Doriana », Suppl. agli Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. I, N° 6, 1950, pp. 1-8.

dal Lepeletier, è assai meno raro in Egitto che non nel territorio dell'ex A.O.It., almeno a giudicare da quanto trovasi nelle collezioni. Il contrario mi pare avenga per le femmine: donde ne deduco che una cosa e l'altra sieno dovute forse solo all'alea delle ricerche. Per quanto riguarda l'Egitto penso che il paese sia stato pochissimo esplorato nel particolare settore degli Apterogynidi e che ricerche accurate, metodiche e continuate, potrebbero dare risultati molto notevoli, rivelando una fauna assai ricca. Si veda il numero delle specie nuove che ho descritte nel precedente lavoro già citato.

Il Lepeletier (l.c.) ha descritto il maschio della *Apt. Latreillei* Kl. col torace interamente ferruginoso, come si vede nel Tipo che trovasi nella collezione Spinola presso il Museo di Torino. Ma ciò è cosa che si verifica assai di rado. Dei sette esemplari egiziani che ho sott'occhio uno solo, appartenente alla coll. Alfieri, ha effettivamente tutto il torace ferruginoso: gli altri, qualche volta con una sola macchia centrale, hanno la parte anteriore del mesonoto più o meno annerita; quasi sempre però tutta la zona anteriore allo scutello è nera, ma comprende raramente il pronoto. Uno degli esemplari, esso pure della coll. Alfieri, oltre alle parti nere di cui sopra, è anche notevolmente oscurato sullo scutello e sul propodeo. Se vi si aggiungono i due maschi che ho citato nel mio lavoro del 1960 si vede che, su nove maschi di Egitto, uno solo corrisponde esattamente alla descrizione del Lepeletier quanto al colore interamente ferruginoso del torace. Sul mesonoto nero vi è generalmente una abbastanza densa rivestitura di peli argenteo-dorati assai lunghi, coricati in senso longitudinale. Io penso, per evitare incertezze nei determinatori, di dare un nome particolare a questa forma cromatica a torace parzialmente nero chiamandola f. **nigricollis** n.

Gli esemplari di Egitto ora esaminati sono i seguenti:

Maschi, f. tipica: Abou Ronache, 23-IV-29, 1 es., coll. Alfieri.

Maschi, f. *nigricollis* Invr.: Abou Ronache, 17-X-27, 26-III-30 e 14-X-31, 3 es. coll. Alfieri; Abu Rawash, 23-IV-39, 2 es. coll. Mochi, 30-X-57, 1 es. coll. Priesner.

Femmine: Abou Ronache, 17-X-27 e 26-III-30, 2 es. coll. Alfieri.

Apterogyna Grandii Invr.

Fig. 1

Apterogyna Olivieri sbsp. *Grandii* Invrea F., Risultati delle Missioni Entomologiche dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna nel Nord Africa. XXII, *Apterogynidae, Mutillidae* e *Chrysididae*. Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, Vol. XXII, 1957, p. 17 (♀).

Apterogyna Grandii Invrea F., Modifica della posizione sistematica di *Apterogyna Grandii*, Boll. Soc. Entomol. Ital., Vol. XCII, 1962, p. 15 (♀).

Descritta su di un unico individuo della Libia (Tripolitania, Uadi Caàm) questa femmina che, non ostante la sua rassomiglianza apparente con la *Apt. Olivieri* Latr., è invece distinta e molto notevole per la natura eccezionale del rivestimento pubescente argenteo sui due primi uroterghi, dapprima supposto quasi un fatto aberrante, oltrechè per altre sia pure non subito afferrabili particolarità morfologiche, è stata poi ritrovata in Tunisia dal Nonveiller in un certo numero di esemplari assolutamente conformi. Nella collezione Alfieri ne ho accertato un esemplare di Egitto, Hamgy Mariut, 8 Agosto 1934. È naturalmente elemento nuovo per la fauna egiziana. Vedi fig. 1.

Apterogyna Patrizii Invr.

Apterogyna Patrizii Invrea F., Spedizione scientifica all'Oasi di Cufra. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. LV, 1932, p. 458 (♂).

Questo maschio diffuso in tutta l'Africa settentrionale, con punte fino alla Mauritania, alla Nigeria e allo Tchad, sembra poco frequente in Egitto. Non trovo, nel materiale che ho attualmente in studio, che un solo esemplare che vi si possa ascrivere con una certa sicurezza. È specie eminentemente desertica e si prende spesso di notte alla lampada.

Egitto: Fayed, 8-IX, 1 es. coll. Priesner.

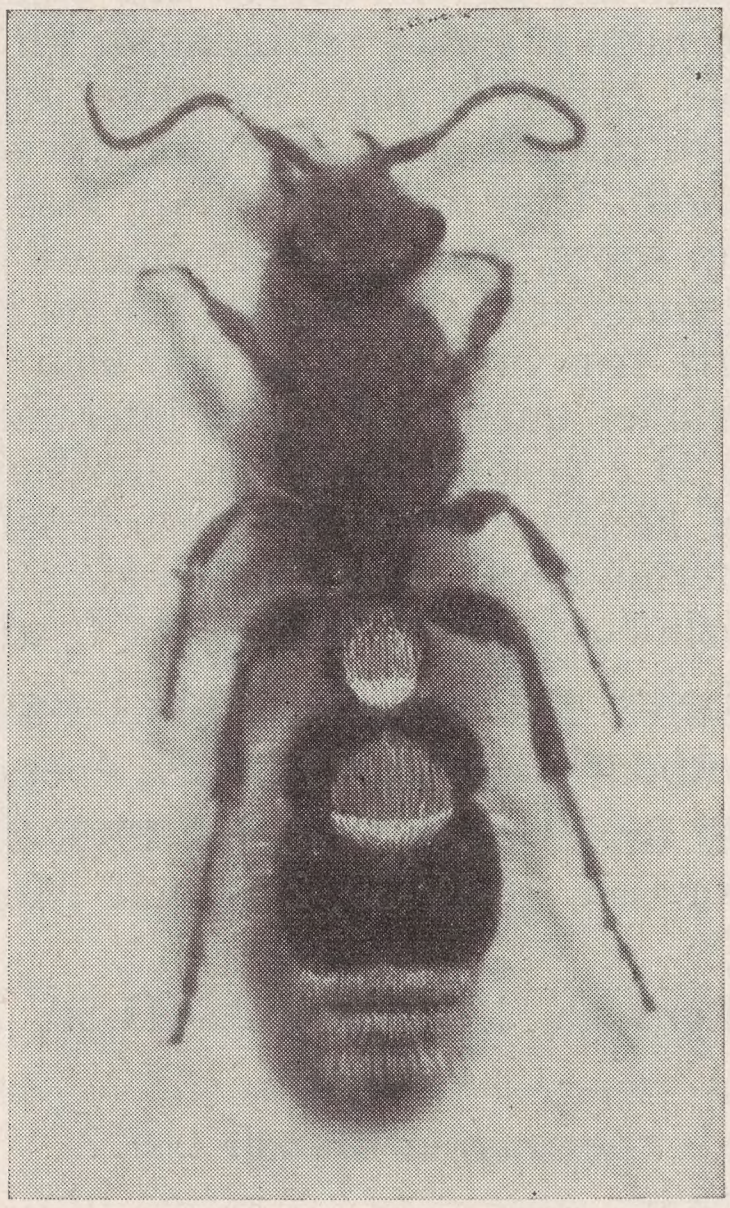


Fig. 1 - *Apterogyna Grandii* Invr. ♀. (Es. di Tunisia, Sfax, 1-VI, leg. Nonveiller).

Apterogyna Patrizii Invr. sbsp. **minor** Invr.

Apterogyna Patrizii var. *minor* Invrea F., Spediz. scientif. all'Oasi di Cufra. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. LV, 1932, p. 459 (♂).

Avrei senz'altro ascritto i tre es. maschi sottonotati alla *Apt. nitida* Bisch. se non vi fosse di mezzo la questione della piccolezza degli occhi emisferici sulla quale il Bischoff ha fondato la sua specie e che mi ha messo sempre in grande imbarazzo nel classificare *Apterogyna* africane di questo gruppo, dato che la conformazione degli uriti è pressochè identica e sulla scoltura dei terghi non si può troppo contare poichè essa è variabile entro limiti assai estesi. Forse la grandezza degli occhi è un carattere suscettibile anch'esso di variazione, ma, fino a prova contraria, è bene mantenere la distinzione, pur tenendo conto che è stata

la misura degli occhi che mi ha indotto a collegare colla *Patrizii* forme che avrei senz'altro riunito invece alla *nitida* in base alla conformazione degli uriti. Anche questo maschio si prende al lume.

Egitto: Fayed, 8-IX, 2 es. coll. Priesner; Wadi Digla, 28-V-33, 1 es. coll. Priesner.

Apterogyna nitida Bisch.

Apterogyna nitida Bischoff F., Monogr. Mutill. Afrikas. Arch. f. Naturgesch., Vol. 86, 1920, Abt. A, p. 42 (♂).

Indicato dal Bischoff dell'Egitto e del Sud Algerino, questo maschio è stato preso poi in Cirenaica in un es. inviato per la determinaione all'Autore stesso. Io possiedo due esemplari dell'Egitto (W. Digla, 8-IV-1933 leg. Wittmer). È stato anche trovato in Tunisia, nell'Hoggar, nel Sahara e fino in Mauritania: il Giner Marí ha indicato la *nitida* come abbastanza comune nel Sahara Spagnolo poichè cita per essa ben nove località per le raccolte fatte nel 1941 dal Morales e dal Mateu. Ma esemplari di quella regione che mi sono stati mandati non corrispondono affatto alle indicazioni del Bischoff, specialmente per la grandezza degli occhi. Neppure quelli determinati da me nel 1953 per il Museo di Parigi (1) sono sicuri al cento per cento ed ho espresso i miei dubbi in quel lavoro.

Altrettanto faccio ora per i tre es. quì citati, quantunque vi sia una forte presunzione di esattezza. Ma la grande rassomiglianza tra loro di tutte queste *Apterogyna* macroftalme e la difficoltà di separarle con sicurezza, date tutte le forme di passaggio, sono sconcertanti.

Egitto: Fayed, senza data, 2♂♂ coll. Priesner; Marsa Matrouh, senza data, 1 ♂, coll. Priesner.

Apterogyna Morawitzi Rad.

Apterogyna Morawitzi Radoszkovsky O., Faune hyménoptèrologique transcaspienne, III. Horae Soc. Entom. Ross., Vol. XIX, 1885, p. 42. - Bischoff H., Monogr. Mutill. Afrikas, 1920, Arch. f. Naturgesch., Vol. 86, Abt. A, p. 45.

Prevalentemente per la forma dei tre primi uriti ascrivo, con poca convinzione, alla specie del Radoszkovsky, largamente citata dal Bischoff per l'Africa Orientale dall'Egitto all'Eritrea, un maschio della Collezione Alfieri preso ad Hargata (Mar Rosso) in Agosto 1935.

Apterogyna cyrenaica Invr.

Apterogyna cyrenaica Invrea F., Sped. scientif. all'Oasi di Cufra. Ann. Mus. Civ. Genova, Vol. LV, 1932, p. 460 (♀).

Cito questa femmina che non è stata ancora indicata per l'Egitto mentre io ne possiedo un esemplare del Cairo (Piramidi 11-VI-1933, leg. Wittmer). Il Tipo proveniva da Ageila in Cirenaica (luglio 1931, leg. Confalonieri) ed ora si conosce un terzo esemplare che è stato raccolto in Libia a Mizda il 3-IX-1934 dalla Missione dell'Istituto di Entomologia di Bologna (2). Io penso che questa fem-

---

(1) Invrea F. - *Apterogyna* del Sahara francese e di regioni adiacenti. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, vol. LXVII, 1953, p. 222.

(2) Invrea F. - Risultati delle Missioni entomol. dell'Istit. di Entomol. dell'Univ. di Bologna - Boll. Istit. Entomol. Univ. Bologna, Vol. XXII, 1957, p. 46.

mina, a causa delle sue affinità strutturali, possa appartenere ad uno dei maschi macroftalmi diffusi nelle zone desertiche dell'Africa settentrionale. La *Apt. cyrenaica* è di statura piuttosto grande: lungh. mm. 10 - 11½.

Apterogyna Savignyi Kl.

(Fig. 2)

Apterogyna Savignyi Klug J.C.F., « Symbolae Physicae etc. » 1829, Decas I°, Tav. V, figg. 14 e 15 (♂♀) - André Ern., Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I, fasc. II, 1910, p 17. - Bischoff H., Monogr. Mutill. Afrikas. Arch. f. Naturgesch., Vol. 86, 1920, Abt. A. p. 46. - Invrea F., Le *Apterogyna* del Nord Africa. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. LXV, 1951, p. 154.

È strano come nessun maschio della forma tipica si sia trovato nel materiale di *Apterogyna* comunicatomi dall'Egitto, dato che proprio dell'Egitto la specie è stata descritta dal Klug. Ernesto André cita come patria anche l'Algeria e la Costa francese dei Somali. Il Bischoff nella sua Monografia, oltre l'Egitto, indica 1 ♂ (sono invece due) del Museo di Genova provenienti da Kassala (Sudan) presi dal Magretti « alla lampada », come dice quest'ultimo, nel 1883. La spedizione del Barone Franchetti ha catturato un ♂ in Dancalia; altri maschi della Dancalia e dello Scioa (Abissinia) ho visti io, presi dal Patrizi. (Vedi Fig. 2).

La identificazione di individui maschi appartenenti a questa specie sembrerebbe agevole, ma non è. Poichè la diagnosi e la figura del Klug sono insufficienti per tale accertamento, è l'opinione del Bischoff che dovrebbe prevalere, avendo egli avuto dinnanzi agli occhi i Tipi dell'Autore che si trovano nel Museo di Berlino e in base ai quali ha fatto la sua, pur essa troppo succinta, descrizione e il disegno N° 15 della Tav. IV della sua Monografia (l.c.). Ci sono inoltre, nelle collezioni dei Musei di Genova e di Torino esemplari di confronto che sembrano provenire dallo stesso Klug. Come dico più oltre, parlando della nuova sbsp. *sinaica*, gli esemplari dell'Africa Orientale si adattano molto bene a rappresentare i maschi della forma tipica secondo la descrizione e il disegno del Bischoff e i modelli che sono nei Musei con forte presunzione di autenticità, mentre ciò non è per gli esemplari pervenutimi dall'Egitto che ho dovuto ascrivere, almeno per ora, ad una forma speciale. Forse è una combinazione e ricerche più approfondite ci riporteranno certo esemplari tipici ben caratterizzati dalla patria di origine.

Esatta, in base a tutti gli elementi che ho sopra esposti, ritengo sia la descrizione del ♂ che ho fatta nel mio lavoro sulle *Apterogyna* del Nord Africa (l.c. p. 134). La differenza di forma degli uriti 1-2 e 3 dei maschi della *Savignyi* tipica con quelli della sbsp. *sinaica* risulta bene dalle figure 2 e 3 che accompagnano questo lavoro.

L'enigma maggiore è quello che riguarda la femmina. Intanto il Bischoff nella Monografia (pag. 46) ritiene non probabile che la femmina attribuita dal Klug appartenga effettivamente alla *Savignyi*. Fonda la sua opinione sulla diversità di forma del primo segmento addominale in confronto a quello del maschio, il che a rigore, non sarebbe, secondo me, un motivo assolutamente probante. L'André nel suo studio sui Mutillidi d'Egitto (l.c. p. 17), data l'insufficienza della descrizione e della figura del Klug, ha creduto di riconoscere la femmina della *Savignyi* in alcuni esemplari suoi di provenienza generica egiziana oppure raccolti a Tourah da Innes Bey. Ma la sua descrizione, fatta in base a tali esemplari, non concorda con quella del Bischoff e conseguentemente col Tipo del Klug, non escludendo tuttavia che essa possa rappresentare la vera femmina

Fig. 2 - *Apterogyna Savignyi* Kl. ♂: a) Gaharre (Dancalia), XII-1928, spediz. Franchetti. b) Kassala (Soudan) 1883, leg. Magretti. c) Kassala (Soudan), 14-II-1883, leg. Magretti, al lume.

della *Savignyi*, il che dovrebbe essere dimostrato. La differenza più evidente è che i margini apicali degli uroterghi secondo e terzo, a quanto dice l'Andrè, non sono schiariti e tutti, anche i successivi, non sono frangiati apicalmente e il terzo segmento, pur essendo un poco trasversale, è subtriangolare, il che non corrisponde affatto alla figura del Klug.

Comunque, in mancanza di altra soluzione, assegno provvisoriamente alla *Savignyi* (*sensu Andrei*) una sola piccola femmina di poco più di 6 mm. di lunghezza, di colore ferruginoso chiaro, eccettuati i due uriti secondo e terzo che sono di colore bruno marrone, molto debolmente punteggiati dorsalmente e molto lucenti. Tanto il Bischoff come l'André danno per lunghezza mm. 7 - 5. Anche questo esemplare era già stato determinato come *Savignyi* dall'Alfieri.

Egitto: Tourah, 7-X-1917. Coll. Alfieri 1 ♀.

Apterogyna Savignyi Kl. sbsp. **s i n a i c a** n.

(Fig. 3)

Ascrivo ad una particolare sottospecie della *Apt. Savignyi* di Klug i maschi più sotto elencati, provenienti quasi tutti dalla regione del Sinai, i quali mi erano stati comunicati colla determinazione della forma tipica. Ma ho notate in essi notevoli differenze nella lunghezza e nella forma dei due primi uriti, lunghezza che è maggiore negli esemplari ♂ determinati dal Bischoff che si trovano nella collezione del Museo di Genova, provenienti dalla regione del Sudan adiacente all'Eritrea, nonchè in quelli, sia del predetto Museo (ex coll. Guerin-Gribodo), sia della collezione Spinola conservata nel Museo di Torino, provenienti, gli uni e gli altri, dallo stesso Klug, come si nota dai cartellini. Se poco ci si può fondare sulla diagnosi sommaria di questo autore, la determinazione del Bischoff, come ho già detto, ha il maggior valore perchè fatta sui tipi stessi del Klug. Ora tutti questi esemplari, come altri dell'A.O., hanno gli uriti primo e secondo assai più lunghi che non gli stessi organi nei citati esemplari del Sinai ed hanno la stessa forma riprodotta dal Bischoff nella Tav. IV, fig. 15 della sua Monografia. Il primo urite della *Savignyi* ♂ tipica è molto lungo e stretto, a lati pressochè paralleli e quindi appena percettibilmente convessi; il secondo anch'esso più lungo che largo posteriormente, in forma di triangolo isoscele, coi due lati pressochè rettilinei, il terzo urotergo, a giudicare dagli esemplari come sopra determinati, è lucido e quasi liscio, con punti molto fini e poco densi e gli intervalli quasi sempre con fina striolatura longitudinale.

Gli esemplari che attribuisco alla nuova sbsp. *sinaica* hanno invece il primo urite un poco più corto e più convesso ai lati, il secondo largo posteriormente quanto lungo sulla linea mediana, il terzo urotergo fortemente e densamente scolpito con punti allungati, più o meno reticolati e con frammiste striature, come si nota nella *Morawitzi* Rad. I due primi uroterghi hanno fossette relativamente grandi e molto densamente appressate. Per il resto: colorazione, scoltura toracica, ecc. non si scostano molto dalla forma tipica.

Questi esemplari hanno le seguenti provenienze:

Egitto: El Kosseima (Nord Sinai) 23-V-35, à la lampe, 1 ♂ coll. Alfieri; Wadi Isla, Bir Tarfa, m. 1430 (Sud Sinai) 11,13,14-IV-1940, le soir à la lampe, 3 ♂♂ coll. Alfieri; Oasi di Khargha (deserto occ.) 4-IV-17, 1 ♂ coll. Alfieri. Come olotipo scelgo l'esemplare di el Kosseima (Nord Sinai) 23-V-35.

Apterogyna Mocsaryi André.

Apterogyna Mocsaryi André Ern., Mutillides nouveau ou peu connus de l'Ancien Monde et de l'Australie. Zeitschr. f. Hymen. u. Dipt., V, 1905, p. 202. - André Ern. Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I, fasc. II, 1910, p. 18. - Invrea F., Descriz. di nuovi Apt. e Mutill. dell'Egitto etc., Mem. Soc. Entom. Ital., Vol. XXXVIII, 1960, p. 200.

Ascrivo quì solo gli esemplari con colorito tipico tutto nero, fatta eccezione per le antenne, le zampe e i due primi uriti. Quasi certamente la *A. Mocsaryi* André è il maschio della *A. Klugi* André, ma è azzardato affermarlo in modo categorico.

Egitto: W. Hoff, 9-VI-22, 1 es. coll. Alfieri, 8, 12 e 15-VI-30, 3 es. coll. Priesner; W. Gerraur, 24-III-35, 1 es. coll. Alfieri; W. Digla, X, 1 es. coll. Priesner.

Apterogyna Mocsaryi André f. **Wittmeri** Invr.

Apterogyna Mocsaryi f. *Wittmeri* Invrea F., « Doriana » Suppl. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. I, N° 6, 1950, p. 2. - Invrea F., Mem. Soc. Entom. It., Vol. XXXVIII, 1960, p. 201.

I molti esemplari che ho esaminato mi hanno dimostrato che la *Apt. Mocsaryi* è molto variabile nella colorazione del torace. Ve ne sono che hanno rosso

Fig. 3 - *Apterogyna Savignyi* Kl. sbsp. *sinaica* nova ♂: El Kosseima (Nord Sinai) 23-V-1935 "à la lampe", coll. Alfieri.

solo il propodeo, altri estendono tale colore allo scutello ed anche ad una parte più o meno estesa del mesonoto, comprese le due aree laterali e altresì naturalmente la regione pleurale. Rimangono neri in genere la metà anteriore del mesonoto ed il pronoto. Vi è altressì un esemplare che ha rossi anche il pronoto e due fascie longitudinali sul dorso della metà anteriore nera del mesonoto.

Egitto: W. Hoff, 8, 12, 15 e 26-VI-30, 6 es. coll. Priesner, 9-VI-22, 1 es. coll. Alfieri; W. Rasshrash, 30-III-35, 1 es. coll. Alfieri; W. Digla, 20-VI-30, 18-IV-32 e V-52, 3 es. coll. Piesner; Fayed, senza data, 1 es. coll. Priesner.

Apterogyna Klugi André.

Apterogyna Klugi André Ern., Zeitschr. f. Hymen. u. Dipt., Heft IV, 1905, p. 202 (♀) - André Ern., Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I, fasc. II, 1910, p. 16.

Come ho già detto vi è molta probabilità che le *A. Mocsaryi* André e *A. Klugi* André sieno i due sessi di una stessa specie: si noti però quanto ho già avuto occasione di scrivere nel 1960 nella citata mia prima nota sull'Egitto sulla prudenza necessaria per questi accostamenti. Si abbia la pazienza di attendere la prova incontrovertibile della *copula*.

Egitto: Massara, 15-V-1916, 1 es. coll. Alfieri; W. Hoff, 26-VI-30, 1 es. coll. Priesner; W. Digla, 10-VI-30, 1 es. coll. Priesner; Bu Um Reiga, 21-XI-36, 1 es. coll. Alfieri; W. El Tih, 12-XI-39, 1 es. coll. Priesner; W. Hoff, 21-XI-34, 1 es. coll. Mochi.

Apterogyna Alexandri Invr.

Apterogyna Alexandri Invrea F., Nuove forme di *Apterogyna*. « Doriana » Suppl. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. I, N° 6, 1950, p. 1. - Invrea F., Descriz. di nuovi Apter. e Mutill. dell'Egitto etc. Mem. Soc. Entom. Ital., Vol. XXXVIII, 1960, p. 201.

Con questo maschio e con quello che segue (*A. Henrici* Invr.) ci troviamo in un particolare settore del genere *Apterogyna*. La inusitata forma del torace, col mesonoto e lo scutello straordinariamente convessi ed elevati e la assoluta mancanza di solchi longitudinali toracici (notaulici), fanno pensare che anche le rispettive femmine dovrebbero presentare caratteri distintivi assai marcati. Una esplorazione entomologica intensiva della regione egiziana potrà fornirci in questo settore parecchie sorprese.

Come è noto lo Skorikov (1) ha descritta quale nuova specie una *Apt. trimaculata* ♀ della Turkmenia e della Persia che, insieme alla *Apt. bimaculata* Andrè dell'Algeria, Marocco e Spagna, ha assegnato ad un nuovo sottogenere *Gynecaptera*, elevato poi a genere dal Panfilov (2). Queste due specie così eccezionali sono caratterizzate da due grandi macchie trasversali di colore bianco avorio, derivanti da decolorazione della cuticola, sul terzo urotergo: la *trimaculata* Skor. ha in più una terza larga macchia della stessa natura disposta trasversalmente nella parte mediana del torace. Nel mio lavoro del 1960 (l.c.) ho descritto un'altra specie a tre macchie molto simile, ma. secondo me non uguale, all *trimaculata* dello Skorikov, e che era stata raccolta dal Priesner in Egitto. L'ho chiamata *Apt. Priesneri* Invr.

Lo Skorikov ha contemporaneamente descritto sommariamente l'unico presunto maschio della sua *trimaculata* (dico presunto perchè non risulta che sia stato preso in *copula*) il quale è tutto nero con le antenne brune e le zampe giallobrune, gli uroterghi 1° e 2° scolpiti a grosse celle, il 3° con più fine fossette longitudinali, con tendenza alla formazione di striatura longitudinale: gli uroterghi 1° e 2° senza macchie di peli bianchi, il 2° articolo delle antenne (certamente del funicolo) evidentemente più lungo del terzo. « Il mesonoto è convesso a forma di cupola, cadente scoscesamente sul pronoto, e non esistono i solchi longitudinali ».

---

(1) Skorikov A.S. Zur Mutilliden-Fauna Zentralasiens - Trud. Tandzhik. Sect. Acad. Sci. SSR; Mosca, Vol. 6, (Zool. & Parasit.) 1935.

(2) Panfilov D.V. - Apterogyna (*Hymen. Apt.*) de la faune de l'URSS - Travaux de l'Institut de Zool. de l'Acad. des sci. de l'URSS, Mosca-Leningrado, Vol. XV, 1954, p. 150.

Questa laconica descrizione, a parte certe differenze di colorazione, è al tutto adattabile alla *Apt. Alexandri* Invr., specialmente per l'eccezionale carattere del mesonoto a cupola anteriormente scosceso sovra il pronoto seminascosto e per l'assoluta mancanza dei solchi toracici longitudinali. C'è quindi la probabilità che la *Apt. Alexandri* (semprechè lo Skorikov non abbia errato nell'accoppiamento) abbia una femmina simile alla *trimaculata* che potrebbe essere la *Priesneri*, mentre per la più grande *Apt. Henrici* Invr. ♂, la quale presenta le stesse caratteristiche della forma del mesonoto e della assenza dei solchi longitudinali, dovrebbe esservi in Egitto altra femmina sempre ascrivibile allo stesso gruppo. L'avvenire deciderà.

Ai quattro esemplari della *Apt. Alexandri* citati nella mia nota del 1960, oltre al tipo, pure d'Egitto, descritto nel 1950, se ne aggiunge ora un altro della forma nominale raccolto a W. Digla il 29-IX-1935, coll. Alfieri: lungh. mm. 6. Le due femmine della *Apt. Priesneri* Invr. sono state raccolte a W. Hoff in giugno.

Apterogyna Henrici Invr.

Apterogyna Henrici Invrea F., Descriz. di nuovi Apterogynidi e Mutillidi dell'Egitto. Mem. Soc. Entom. Ital., Vol. XXXVIII, 1960, p. 202 (♂).

Un secondo maschio inviatomi dal Priesner corrisponde bene alla mia descrizione originale, salvo alcune differenze di poco conto che si riassumono negli angoli anteriori del pronoto un poco meno acuti, nella macchia anteriore scura del mesonoto un poco meno marcata e nel colore dei tarsi che è ferruginoso chiaro anzichè testaceo. Ma permangono i singolari caratteri che esso condivide con la *Apt. Alexandri* Invr., e cioè la straordinaria convessità ed altezza del mesonoto che scende quasi a picco sul pronoto e in parte lo nasconde sotto di sè, la convessità accentuata dello scutello, la mancanza di solchi longitudinali sul mesonoto. Ha però altri caratteri particolari che lo distinguono dalla specie precedente, come ho indicato nella prima descrizione del 1960.

Egitto: W. Hoff, 12-VI-1930, 1 es. coll. Priesner. Lungh.: mm. 9.

Apterogyna Alfierii n. sp.

♂. Lungh.: mm. 6 - 7. Tutto nero, con le antenne, le mandibole, le zampe, le tegole, il primo urite e il gancio dell'ipopigio rosso ferruginosi, le zampe anteriori e mediane più o meno oscurate sui femori e sulle tibie, le ali ialine limpidissime o molto lievemente iridescenti sui margini posteriori.

Testa, a visione dorsale, subtrapezoidale, alquanto più stretta del pronoto, coi lati prolungati dietro gli occhi di una lunghezza leggermente minore del diametro degli occhi stessi, moderatamente convergenti all'indietro, cogli angoli posteriori arrotondati: il lato occipitale della testa leggermente convesso. Occhi subferici, mediocri, sporgenti; ocelli relativamente grandi e salienti, vitrei, raggruppati sul vertice abbastanza lontano dai margini interni degli occhi; tubercoli postoculari piuttosto grandi. Antenne di forma consueta con lo scapo più o meno oscurato. Mandibole di un ferruginoso giallo o rossiccio, unidentate all'apice; palpi giallo-grigiastri; clipeo spianato sul davanti. Punteggiarura della testa abbastanza grossa e profonda, quà e là reticolata, ma in genere con intervalli lisci.

Torace piuttosto lungo, notevolmente convesso sia superiormente che anteriormente, col mesonoto alquanto procombente sul pronoto, un poco come

nella *Apt. Alexandri* Invr. ma non così accentuatamente: il pronoto, a visione dorsale, appare molto corto, arcuato nel profilo anteriore e quindi senza angoli anteriori, regolarmente concavo posteriormente. Il mesonoto è provvisto di solchi longitudinali il che differenzia nettamente la specie dal gruppo *Alexandri*. Lo scutello è moderatamente convesso, diviso anteriormente dal mesonoto da una fossa trasversale profonda: posteriormente è diviso dal propodeo da una sutura trasversale a forma di orlo. Il propodeo scende quasi subito scoscesamente con una faccia subverticale e subpianeggiante posteriore, medialmente scavata nella parte inferiore da un leggero solco. Questa faccia propodeale è scolpita a fosse rotonde relativamente grandi e a fondo piatto, mentre la punteggiatura toracica del pro- e mesonoto è più rada, a punti irregolari abbastanza profondi e non reticolati; quella dello scutello è lievemente più fitta.

Il gastro è di lunghezza normale: il primo urite ferruginoso, a parte il breve peduncolo, è pressochè sferico, dorsalmente con forte punteggiatura a fosse rotonde relativamente grandi; il secondo è di forma trasversalmente ellissoidale con punteggiatura del tergo della stessa natura e le fosse ancora un poco più grandi, reticolate. Il terzo urite forma coi successivi un tutto ampiamente piriforme, subgloboso, ed ha il tergo con grossi punti allungati nella breve zona basale e poi finemente striato longitudinalmente con strie molto fitte e parallele sulla restante superficie, mentre il dorso degli altri segmenti è finemente punteggiato. Nessuno degli uroterghi porta sui margini apicali frangie, macchie o ciuffi di pubescenza chiara, ma spicca soltanto il colore profondamente nero del tegumento, sia pure incorniciato dalla solita pelosità sparsa che è chiara su tutto il corpo, ma molto parca e rada tanto che è, si può dire, invisibile, a meno di una certa incidenza di luce.

Egitto: Abou Romache, 17-X-27, 2 ♂♂, coll. Alfieri.

Fam. Mutillidae

Odontotilla conjuncta (Kl.)

Mutilla conjuncta Klug J.C.E., « Symbolae Physicae etc. » Decas I, 1829, Tav. IV fig. 5 (♀).
Odontotilla conjuncta Bischoff H., Monogr. Mutill. Afrikas. Archiv f. Naturghech. Vol. 26, Abt. A, 1920, p. 73 (♀).

Specie abbastanza comune dall'Egitto meridionale fino a tutta l'Africa orientale già italiana e forse oltre: è citata dell'Arabia e anche del Senegal e Capo Verde. Uno dei due esemplari mi è stato indicato come preso in *copula* con un maschio di altro genere e specie che ho determinato come *Trogaspidia Pavesii* (Magr.). Il maschio della *conjuncta* non è finora conosciuto, ma quelli noti per questo genere sono atteri, con la presunzione che anche quello della presente specie sia tale. Per spiegare l'equivoco io penso che con un unico colpo di retino sieno stati casualmente catturati due esemplari non affatto legati tra loro, su di un fiore o altrove.

Egitto: Gebel Elba, Aideb, 1-II-1933, 1 ♀ coll. Priesner; Gebel Elba, senza data, 1 ♀, coll. Priesner.

Mutilla elbana n. sp.

Sono stato molto in forse se assegnare al genere *Mutilla* L. oppure al genere *Ronisia* Costa (=*Pycnotilla* Bisch.) questo esemplare che, in ogni caso, secondo la Monografia delle Mutille d'Africa del Bischoff, appare appartenente a nuova specie sia per l'uno che per l'altro genere. Ho finito per attenermi al primo nella

considerazione che la distinzione fatta dal Bischoff, anche per il parere di J. Chester Bradley e J. Bequaert nel loro lavoro sui Mutillidi del Congo Belga (1), appare poco fondata, soprattutto nei maschi, tanto che i due autori americani hanno ritenuto i due nomi *Mutilla* e *Pycnotilla* come sinonimi. La distinzione in pratica è stata tuttavia conservata perchè è comoda, soprattutto per separare le femmine. I maschi, quando manchino caratteri veramente distintivi come molto spesso avviene, possono essere trasferiti dall'uno all'altro genere secondo il criterio personale.

♂. Lungh.: mm. 11. Complessione robusta col corpo notevolmente largo. Testa nera comprese le antenne coi tubercoli e le parti boccali, eccettuato un breve tratto delle mandibole presso l'estremità distale che è arrossato. Torace con le zampe nero. Gastro cogli uriti primo, sesto e settimo neri, gli altri di colore rosso bruno ferruginoso piuttosto chiaro. Pelosità generale sparsa argenteo brillante, assai folta sulla faccia, sulle guancie e attorno agli occhi, sul vertice, sulle mesopleure e sulle zampe mediane e posteriori, un poco meno fitta ma sempre bene evidente e assai lunga sul pronoto, sulle tegole e sullo scutello sul quale ultimo diventa grigiastra. Il gastro ha il margine apicale del primo urotergo con una frangia argentea assai nutrita, i margini apicali dei terghi successivi con frangie man mano più rade e brevi, confuse con la pelosità generale sparsa alquanto evidente ai lati e inferiormente: i margini apicali degli urosterni hanno rade frangie regolari. Sugli ultimi due uriti neri radi peli di questo colore sono frammisti alla pelosità argentea. Le ali anteriori sono notevolmente oscurate specialmente lungo la costa e nella cellula radiale. La testa, a visione dorsale subrettangolare trasversa e larga circa il doppio della sua lunghezza, è un poco più stretta del pronoto, coi quattro lati rettilinei e a due a due paralleli, tenuto conto che la zona dietro gli occhi, a causa della folta pubescenza, appare alquanto più sporgente di quanto effettivamente non sia. Essa è un poco più breve degli occhi stessi. Questi sono grandi, ovato-subrotondi, lievemente incisi a triangolo: gli ocelli pure sono piuttosto grandi, raggruppati sul vertice lontano dai margini interni degli occhi. Le antenne sono robuste, col terzo articolo del funicolo lungo quasi il doppio del secondo, lo scapo peloso, i tubercoli piuttosto piccoli. La fitta pelosità non permette di vedere la forma del clipeo.

Il pronoto è pressochè rettilineo anteriormente, però cogli angoli anteriori arrotondati, i lati lievemente convessi e il margine posteriore incavato come di consueto con l'angolo mediano poco acuto. Il mesonoto breve ha i solchi longitudinali profondi e larghi ma non raggiungenti il margine anteriore. Le tegole sono poco larghe e nolto lunghe, fino all'altezza dello scutello, attenuate posteriormente e quivi con una zona marginale liscia e lucida, mentre la restante superficie è punteggiata e pelosa. La punteggiatura del pronoto è coperta dalla pelosità mentre quella del mesonoto è formata da fossette irregolari allungate con aspetto longitudinalmente rugoloso e alquanto scabro. Lo scutello è trasverso, suddiviso da un profondo solco longitudinale mediano in due zone alquanto convesse e rigonfie, con grossi punti e poco fitta pelosità. Il propodeo è quasi subitamente troncato, scolpito nella parte superiore con grandi fosse rotonde a fondo piatto e nella parte verticale spianata con fosse alquanto più piccole. La cellula radiale delle ali anteriori è molto allungata. Le zampe mediane e posteriori non sono spinate.

---

(1) Chester Bradley J. and Bequaert J., A synopsis of the Mutillidae of the Belgian Congo. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. LVIII, Art. II, 1928, p. 77.

Il gastro piriforme è largo e relativamente breve. Il primo urite, nero, è trasversale, molto corto, con lo sterno munito di una carena appena accennata. Il secondo urite, pure nero, molto più largo che lungo, è fortemente convesso sia dorsalmente che ai lati ed è superiormente molto regolarrmente e finemente punteggiato con punti piccolissimi e densamente fitti, punteggiatura che si ripete nei terghi successivi rossi, mentre i due ultimi neri hanno invece punteggiatura più forte e più irregolare, molto densa. L'ultimo urotergo ha una zona mediana longitudinale sublucida a guisa di carena poco rilevata. Il corrispondente urosterno è lucido nella zona spianata centrale, punteggiato ai lati e terminato posteriormente con due lunghi cercini sporgenti. Il secondo sterno è fortemente scolpito con fosse irregolari reticolate e intervalli lucidi: i successivi hanno piccola punteggiatura e molto brevi e rade frangie pubescenti più nutrite ai lati.

Egitto: Gebel Elba, A 7-III, 1 ♂, leg. H. Priesner.

Tropidotilla fimbriata (Kl.)

Mutilla fimbriata Klug J.C.E., « Symbolae Physicae etc. « Decas I, 1829, Tav. IV fig. 3.
Tropidotilla fimbriata Bischoff H., Monogr. Mutill. Afr., Arch. f. Naturghesch., Vol. 86, Abt. A, 1920, p. 156. - Invrea F., Descriz. Apt. Mutill. Egitto, Mem. Soc. Entom. It., Vol.ume XXXVIII, 1960, p. 206.

Altre due femmine provenienti dal Gebel Elba sono, in confronto a quelle di Giza citate nel mio precedente lavoro, molto più piccole e sottili. Non vi è però in ciò nulla di eccezionale perchè la statura e la snellezza della specie sono notoriamente variabili il che ha dato anche luogo ad equivoci. Il Bischoff dà come lunghezza mm. 4½ - 7½.

Egitto: Gebel Elba 28-II-38, 2 ♀♀, leg. Priesner.

Trogaspidia P r i e s n e r i n. sp.

Non è facile orientarsi nella Monografia dei Mutillidi Africani del Bischoff, specialmente per quanto riguarda il vastissimo genere *Trogaspidia*, sia per le tabelle dicotomiche troppo brevi e scheletriche, sia altresì per le descrizioni delle singole specie quasi sempre sommarie e incomplete, o addirittura nulle, anche per caratteri spesso essenziali. Tuttavia credo di non errare attribuendo ad una nuova specie del gruppo *takrura*, *Radoszkowskyi*, *suakinensis* il maschio raccolto dal Prof. H. Priesner sul Gebel Elba che si nota per l'intensità del contrasto cromatico tra le due metà delle ali anteriori, di un giallo intenso nella metà basale, fortemente oscurate, quasi nere, nella metà distale. Penso che in nessuna delle non poche specie che hanno le ali in parte offuscate più o meno largamente nella zona esterna, il contrasto tra le due metà sia così marcato. L'insetto, che dedico al suo scopritore, è fondamentalmente nero col gastro giallo, le tegole ferruginose e la pubescenza del propodeo e dell'addome dorata.

♂. Lungh.: mm. 10-12. Testa nera, comprese antenne coi tubercoli e parti boccali: fa eccezione la metà distale delle mandibole leggermente arrossata. Torace nero ad eccezione delle tegole che sono giallo ferruginose, zampe nere con la metà prossimale (od anche in maggior misura) delle tibie posteriori ingiallita, tarsi rossastri, speroni bianco diafani. Pelosità della faccia bianchiccia con qualche traccia anche lateralmente. Fitta pubescenza dorata formante una macchia trasversalmente rettangolare sulla superficie superiore del propodeo: macchiette pure dorate, a guisa di brevi frangie, sui due angoli laterali posteriori del metanoto. Gastro interamente rosso giallo coll'ultimo urite lievemente oscurato sui

suoi margini laterali e posteriore, i quali hanno anche pelosità nera in contrasto con quella giallo dorata dell'intero gastro. Questo ha frangie dorate e talora poco evidenti sui margini apicali di ciascun urotergo. La pelosità eretta sparsa del gastro, abbastanza nutrita specialmente nella metà caudale, lateralmente e sul primo urotergo, è giallo dorata: quella delle altre parti del corpo è nerastra o bianca a seconda delle zone.

La testa, alquanto più larga del pronoto, è, a visione dorsale, breve, trasversalmente ellittica, arrotondata dietro gli occhi senza angoli posteriori evidenti. Articoli terzo, quarto e quinto del funicolo delle antenne subeguali, appena più lunghi del secondo. Il clipeo brevemente triangolare ha sul davanti una breve fossa trasversale, rilevata lungo il suo contorno. Gli occhi sono ovali, notevolmente grandi, triangolarmente incisi nel margine interno. Gli ocelli pure assai grandi, vitrei, appiattiti, sono raggruppati a non ampio triangolo al centro del vertice. Il pronoto è anteriormente convesso e quindi senza angoli anteriori definiti: il margine posteriore, foggiato ad angolo aperto col vertice arrotondato, è rilevato da un orlo che è quasi calloso al centro. I due solchi del mesonoto alquanto profondi non raggiungono il margine anteriore. Le tegole sono abbastanza grandi, subrotonde, rilevate sul margine posteriore e sublucide per la molto scarsa punteggiatura. Lo scutello è fortemente rilevato a cono colla punta lucida. Anteriormente fra esso e il mesonoto vi è una larga e profonda fossa trasversale. Il propodeo, dopo una faccia superiore alquanto inclinata e coperta, come ho detto, da fitta pubescenza dorata, è nettamente troncato: la parete posteriore subverticale è scolpita a grosse fosse rotonde a fondo piatto e sublucide e quasi regolari. La scoltura toracica invece è forte, rugolosa, con le fosse grandi e irregolari fortemente rilevate negli intervalli che sono lucidi e con serie longitudinali, mentre la testa è densamente punteggiata con aspetto granuloso. La cellula radiale delle ali anteriori è molto grande e allungata. Le tibie delle zampe mediane e posteriori non sono spinate sul margine esterno.

Gastro con la consueta forma allungata regolarmente degradante, il primo urite breve, mediocremente largo, triangolare- subcampaniforme. La carena longitudinale del primo urosterno è breve, ma prolungata posteriormente in un forte dente. Il secondo urite è grande, più largo apicalmente che lungo, molto convesso superiormente e lateralmente e con il tergo poco profondamente punteggiato a punti spaziati piccoli e gli intervalli sublucidi. Frangie apicali dorate di tutti gli uroterghi non molto folte ma assai lunghe, pettinate. L'ultimo urotergo porta una carena longitudinale mediana rilevata e lucida, subtubercoliforme distalmente. Il secondo urosterno è mediocremente e molto sparsamente punteggiato e quindi assai lucido: quello di uno dei due esemplari ha medialmente una macchia nera allungata. Gli altri urosterni hanno la consueta scarsa punteggiatura; l'ultimo è lievemente carenato lungo i due margini laterali e densamente punteggiato sulla superficie spianata.

Egitto: Gebel Elba, 7-III, 2 ♂♂, leg. Priesner.

Trogaspidia Pavesii Magr.

Mutilla Pavesii Magretti P., Risultati di raccolte imenotterologiche nell'Africa Orientale. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. I Serie II, 1884, p. 554 (♂).
Ttrogaspidia Pavesii Bischoff H., Monogr. Mutill. Afrikas, Archiv f. Naturghesc. Abt. A, 1920, p. 434. (♂)

Questi due maschi lunghi mm. 12 corrispondono assai bene alla descrizione del Bischoff: hanno tuttavia il primo urite interamente nero e le ali ante-

riori alquanto più scure, ialine solo alla base. Anche la forma del clipeo e quella dello scutello, appena convesso ma non con struttura di tubercolo saliente e sporgente all'indietro, come hanno la maggior parte delle *Trogaspidia* ♂, sono conformi alle descrizioni degli autori.

Perchè la specie sia facilmente riconoscibile traccio il quadro della sua colorazione. L'insetto è nero sulla testa, comprese le antenne coi relativi tubercoli e le parti boccali, sul torace, comprese le tegole e le zampe coi tarsi appena lievemente imbruniti, e sugli uriti primo e settimo. La rimanente parte del gastro è rosso ferruginosa, col sesto tergo un poco più oscurato. Sulla testa vi è una densa pubescenza sericeo-argentea che circonda gli occhi, ha qualche ciuffo sul clipeo e copre con una striscia la faccia tra le due antenne e fino al vertice. Il pronoto ha una fascia trasversale di tale pubescenza lungo la sutura col mesonoto, largamente interrotta nel mezzo. Una macchia argentea ricopre anche ciascuna delle mesopleure. Il propodeo ha esso pure una fascia trasversale lungo la base, non interrotta nel mezzo, ma quivi alquanto flessa in corrispondenza di un largo solco longitudinale mediano che si trova sulla base stessa. Il primo urotergo ha apicalmente una frangia marginale abbastanza densa di peli argentei ben pettinati; il secondo, sempre sul margine apicale, uguale frangetta più corta discriminata nel mezzo e coi peli delle due metà inclinati verso il centro; altrettanto sui margini degli uroterghi successivi fino al quinto, ma in proporzioni sempre minori; il sesto e il settimo hanno invece, specialmente ai lati, una fitta e lunga pubescenza nera semieretta. La pelosità sparsa del corpo è bianca quasi dovunque altrove. Le ali sono piuttosto scure, schiarite verso la base, colle nervature di un bruno quasi nero. Questa descrizione della vestitura riguarda specialmente uno dei due esemplari. L'altro, quello che mi è stato, certo per equivoco, indicato come preso in *copula* con la femmina di *Odontotilla conjuncta* (Kl.) (vedi sopra) è uguale nei disegni ma ha la pubescenza della testa un poco meno folta e di colore meno argenteo e alquanto gialliccio, come pure quella del torace. Del resto, come mi risulta da altri esemplari etiopici che ho avuto in studio, la specie è alquanto variabile specialmente nella colorazione degli uriti il primo dei quali è spesso ferruginoso e gli ultimi due o anche tre totalmente o parzialmente anneriti. Così la pubescenza addominale è spesso più imprecisa di quella sopra descritta.

Egitto: Gebel Elba, Aideb, 1-II-33, 1 ♂; Gebel Elba, A. 7-II, 1 ♂, entrambi coll. Priesner.

Glossotilla tricoloriformis Bisch.

Glossotilla tricoloriformis Bischoff H., Monogr. Mutill. Afr., Arch. f. Naturghesch. Abt. A, Vol. 86, 1920, Heft. 1, p. 469 (♀).

La specie (♀) che ha su per giù la stessa caratteristica colorazione della *Trogaspidia tricolor* (Kl.) si differenzia da essa sopratutto per la diversa forma dell'area pigidiale che non ha lobi apicali e per la mancanza di macchie distinte sul quarto urotergo il quale, come il quinto e il sesto, ha solo strette fascie argentee continue. Il presente esemplare ha il torace rosso, ma con tutta la zona pleurale e quella propodeale nere, le due macchie gialle del secondo urotergo largamente fuse in tutta la zona centrale e inoltre differenze nel colore della pelosità sparsa. La mancanza delle macchie bianche appaiate sugli uroterghi dal terzo in poi sono sufficienti a distinguerla subito a prima vista dalla *Tr. tricolor* (Kl.). Il maschio è sconosciuto.

Egitto: Gebel Elba, senza data, 1 ♀, leg. H. Priesner.

Smicromyrme signata (Kl.)

Mutilla signata Klug J.C.F., « Symbolae Physicae etc. », Decas I, 1829, N° 7, Tav. IV, fig. 7 (♀).
- André Ern., Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I, fasc. I, 1910, p. 61.

Femmina facilmente riconoscibile per l'avancorpo (testa e torace) rosso ferruginoso con le antenne, le zampe e talora il primo segmento del gastro, mentre la rimanente parte del gastro è nera. Il disegno addominale è di tipo *rufipes* F. con la macchia subrotonda argentea verso la base del secondo urotergo e la fascia apicale dello stesso tergo largamente espansa al centro in avanti. Il terzo urotergo invece è senza fascia chiara, soltanto ricoperto di pubescenza nera, mentre il quarto per lo più parzialmente e il quinto totalmente o quasi sono rivestiti di pubescenza argentea che circonda anche l'area pigidiale, ampia e per lo più, non nera come il resto del gastro, ma rossiccia, opaca, finemente e longitudinalmente striata. Credo questa specie, anche secondo le indicazioni dell'André, abbastanza comune in Egitto come in tutto il territorio a sud, fino all'Africa Orientale Italiana nella quale è stata raccolta con frequenza. Il maschio non è conosciuto.

Egitto: Gebel Elba, 30-I-33, 1 ♀ leg. Priesner; Cairo, Em Shap, 21-I-35, 1 ♀ leg. Schatzmayr, coll. Invrea.

Smicromyrme longistigma Invr.

Smicromyrme longistigma Invrea F., Descriz. nuove Apt. e Mutill. d'Egitto etc., Mem. Soc. Entom. Ital., Vol. XXXVIII, 1960, p. 208.

Questo secondo maschio abbastanza caratteristico per la costituzione alare non offre molte differenze con l'esemplare tipico ma corrisponde anzi bene alla descrizione. Si distingue soltanto per una lieve maggiore statura (lungh. mm. 6½-7) e per avere l'ultimo urite interamente nero anzichè rosso bruno.

Egitto: Wadi Digla 8-IV-32, 1 ♂ leg. Priesner.

Smicromyrme rufipes (Fab.) f. **nigra** (Rossi)

Mutilla nigra Rossi P., « Mantissa Insectorum », 1792, p. 148.
Mutilla rufipes var. *nigra* André Ern., Mem. Soc. Entom. Egypte, Vol. I, Fasc. II, 1910 p. 67.

Ho indicato alcuni es. di questo ♂ nel mio lavoro del 1960. Era già stato segnalato della regione dall'André. L'attribuzione di questi es. africani neri alla specie fabriciana non ha la certezza assoluta, ma una larga probabilità di esattezza e deve ritenersi valida fino ad una sicura prova in contrario.

Egitto: Gebel Elba, 2-II-1930, 1 ♂ leg. Priesner.

Smicromyrme ellipsifera (Grib.)

Mutilla ellipsifera Gribodo G., Viaggio ad Assab di Doria e Beccari etc., Imenotteri. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. XX, 1884, p. 390 (♀).
Mutilla arsinoensis André Ern., Mem. Soc. Entom. d'Egypte, Vol. I, fasc., 1910, p. 67 (♀).

L'André nel suo lavoro sui Mutillidi dell'Egitto cita Suez e Tourah. Io nella mia collezione possiedo due es. di Helouan, 17-VII e 8-IX-1933, leg. Wittmer. La specie è descritta di Massaua: il maschio non è conosciuto.

Smicromyrme mareotica Imvr.

Smicromyrme mareotica Invrea F., Mutillidi nuovi o notevoli del bacino mediterraneo. Parte II. Boll. Soc. Entom. Ital., Vol. LXXXI, 1951, p. 34 (♀).

Credo non inutile, allo scopo di fornire elementi per lo studio della fauna egiziana, di citare qui questa femmina che ho descritto su tre belli esemplari, lunghi 12-13 mm., raccolti da W. Wittmer a Ikingi Mariout. È una grande specie tutta nera con la testa e il torace ricoperti di pubescenza di un dorato chiaro. Anche la grande macchia rotonda centrale del secondo urotergo e le folte fascie che ricoprono il margine apicale dello stesso secondo tergo e interamente il terzo sono dello stesso colore. Vi è una ampia area pigidiale a scudo subtriangolare, molto finemente striata, lucida all'apice. La specie è stata presa anche in Cirenaica a Porto Bardia. Il maschio non è conosciuto.

Smicromyrme lucens n. sp.

♂. Lungh.: mm. 5. Si è sempre perplessi nel descrivere nuove *Smicromyrme* africane che, come ho detto più sopra, sono state poco e male studiate, anche, io credo, per quanto riguarda la parte settentrionale del continente. Poco aiuta la Monografia del Bischoff, dato il grande numero di specie, segnatamente piccole, che si ha occasione di incontrare e che quell'Autore non ha vedute; la struttura delle tabelle e delle descrizioni non rende davvero quella Monografia facilmente maneggevole, particolarmente per questo genere. Spero ad ogni modo di non errare nell'attribuire ad una nuova specie questo maschio abbastanza caratteristico.

Testa nera. Sono variamente ferruginosi le antenne coi tubercoli, il torace con le tegole e le zampe, ma con le parti sternali brune, il primo urite e l'apice dei successivi uroterghi fino al settimo. La restante parte del gastro è nero bruna; le antenne e il pronoto sono di un giallo ferruginoso piuttosto chiaro, la rimanente parte del torace e il primo urite di un ferruginoso alquanto più scuro, specialmente sulle aree laterali del mesonoto; le zampe hanno un notevole oscura mento sui femori. Le ali sono limpidamente ialine, con riflessi marcatamente violacei cangianti sotto certa incidenza di luce. I margini apicali degli uroterghi dal primo al sesto hanno molto rade frangie apparenti di peli bianchi, sotto dei quali il margine stesso è, come ho detto, ferruginoso. Tutto il corpo, ma specialmente il mesonoto, a causa della rada, per quanto molto grossa punteggiatura, appare lucente e quasi levigato.

La forma generale è quella normale delle *Smicromyrne* di sesso maschile ma non troppo allungata. La testa, larga quanto il pronoto, vista dorsalmente, è piuttosto lunga, diritta anteriormente e coi lati dietro gli occhi notevolmente prolungati e assai convergenti all'indietro in modo che la testa stessa appare di forma quasi triangolare. Gli occhi sono abbastanza grandi. largamente ovali, poco sporgenti, profondamente incisi. Gli ocelli, raggruppati sul vertice, hanno i due posteriori più ravvicinati tra loro che non ciascuno al margine interno dell'occhio corrispondente. Le antenne spesse e robuste hanno il secondo articolo del funicolo non molto più lungo del primo, ma pari alla metà del terzo. Le mandibole sono brune, bidentate distalmente, e provviste di un dente esterno. Il clipeo è munito medialmente di un tubercolo. La punteggiatura della parte superiore della testa, al pari di quella già accennata del mesonoto, è molto rada a grandi fosse rotonde isolate con ampi intervalli lisci e lucidi, il che conferisce alla parte anteriore del corpo quella lucentezza che è caratteristica della specie.

Il pronoto è regolarmente convesso ad arco anteriormente e quindi senza angoli anteriori: anche la concavità del lato posteriore è molto moderata e l'angolo mediano appena accennato. La punteggiatura del pronoto è rada come quella della testa e del mesonoto ed essa si ritrova, forse alquanto meno distanziata, sulle tegole, che sono ampie e sembrano quasi traslucide, nonchè sullo scutello alquanto convesso e sulla faccia posteriore subtroncata del propodeo ove le fosse sono ancora più grandi, ma più vicine tra loro e reticolate.

Il primo urite è notevolmente lungo, campaniforme, il secondo ampio, più largo che lungo, fortemente convesso superiormente e ai lati, i successivi regolarmente imbricati, tutti indistintamente portanti sul tergo grandi fosse largamente spaziate, con gli intervalli lisci. Su quasi tutto il corpo, comprese le zampe, vi è una rada pelosità sparsa bianca, alquanto più lunga sulla parte posteriore del gastro ove assume apparenza di rade frangie sui margini apicali dei terghi. Gli uriti 2-7 sono bruno neri anche inferiormente. La più evidente caratteristica di questa specie sta nella grandezza e spaziatura della punteggiatura.

Egitto: Meadi, 13 e 19-VI-1933, 2 ♂♂, leg. Priesner.

Dasylabris rubrosignata (Rad.)

Mutilla rubrosignata Radoszkowsky O., Les Mutilles russes. Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou, Vol. XXXVIII, 1865, p. 461 (♂).

Dasylabris rubrosignata Radoszkowsky O., Revision des armures coulatrices des mâles de la famille des Mutillides. Horae Soc. Entom. Ross., Vol. XIX, 1885, p. 28 (♂) - André Ern., Spec. Hymén. Eur. Alg., Vol. VIII, Mutillides, 1899-903, p. 418 (♂).

Questo maschio è estremamente vicino a quello della *Dasyl. italica* (Fab.) ma tuttavia ben distinto, tanto che non mi pare si possa condividere il concetto del Bischoff il quale, nella Monografia, ne ha fatto una forma di quella. Preferisco associarmi al parere dell'André il quale, pur riconoscendo le affinità, ha tenuto le due specie distinte.

Egitto: Gebel Elba, senza data, 1 ♂, leg. Priesner.

Dr. Guido Nonveiller
Faculté Agronomique - Belgrade

QUELLE EST LA CAUSE DE LA RARETÉ DES MUTILLIDES? RESULTATS DE L'ETUDE DE CERTAINS DE LEURS CARACTERES BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES

(*Hymenoptera Mutillidae*)

Introduction

La famille des Mutillides représente, pour diverses raisons, un sujet d'études d'un grand intérêt pour les recherches biologiques, écologiques, systématiques, faunistiques ou zoogéographiques, et, vu le mode de vie parasitaire de leurs larves, ces insectes ont également une importance économique. Cependant, il est curieux de constater que relativement très peu d'entomologistes s'occupent de ces Hyménoptères. Ainsi, on ne connaît que sept ou huit noms de spécialistes qui ces dernières quarante années ont publié des travaux sur les Mutillides paléarctiques, et parmi les publications qui se rapportent à ces insectes, il y a peu d'ouvrages d'ensemble. Pour la plupart, ce sont des contributions de caractère fragmentaire, dépassant rarement quelques pages et comprenant le plus souvent des descriptions de nouvelles espèces, des listes faunistiques, des aperçus sur des problèmes de nomenclatures etc. Par conséquent, nos connaissances sur ces insectes ont fait relativement peu de progrès depuis 1899, année où André a publié sa monographie sur les Mutillides d'Europe et d'Algérie. Cela est sans aucun doute principalement dû au fait que les Mutillides paléarctiques sont faiblement représentées dans les collections. Nous avons eu l'occasion de visiter les musées zoologiques de plusieurs grands centres européens et nous avons constaté que leurs collections entomologiques en renfermaient un nombre restreint. Ainsi, par exemple, au British Museum (Natural History) de Londres, où le matériel entomologique occupe une partie importante du bâtiment, une vingtaine de grandes boîtes entomologiques seulement concernent les Mutillides de l'Europe, de l'Afrique du Nord et de la partie paléarctique de l'Asie. On trouve une situation à peu près analogue à Paris, à Berlin ou à Vienne. A Budapest, où plusieurs dizaines d'entomologistes ont contribué, depuis le début du dernier siècle, à l'établissement d'une collection d'insectes extrêmemente riche, nous n'avons pu compter que 500 exemplaires provenant de la région qui nous intéresse ici. Nous retrouvons des conditions semblables en Yougoslavie. Le Muséum de Sarajevo, de réputation mondiale grâce à l'abondance des représentants de la fauna balkanique qu'il possède, ne comprend dans ses boîtes qu'une centaine de Mutillides. Le Muséum d'Histoire Naturelle de Zagreb n'est guère plus riche en ce sens. Nous-mêmes, au cours de nos chasses

---

(*) Cet article est la traduction d'un travail paru en 1960 en langue serbo-croate dans le No. 57-58, pp. 85-114, de la revue « Plant Protection » de Belgrade.

entomologiques, nous avons pu constater qu'il était très difficile de rencontrer des Mutillides. Ainsi, parmi les 100.000 exemplaires environ, pour la plupart des Coléoptères, ramassés au cours de la période de 1926-1937 pendant laquelle nous nous sommes occupés d'une façon particulièrement intensive de la chasse aux insectes, il y a à peine une trentaine de représentants de cette famille d'Hyménoptères. Même un entomologiste aussi habile et expérimenté qu'est M.P. Novak, de Split, qui vient récemment de dépasser son quatre-vingtième anniversaire et qui collectionne des insectes depuis l'âge de cinq ans, n'a pas eu plus de succès avec ce groupe d'insectes. Au cours de cette longue période de 75 années, consacrées à l'étude intensive de la faune entomologique de la Yougoslavie, et en premier lieu de celle du littoral adriatique, il a pu ramasser seulement quelques 250 Mutillides.

Tous les faits que nos venons d'exposer sont de nature à nous amener à la conclusion que les Mutillides devraient être considérées comme des insectes extrêmement rares. Pourtant, la rareté d'une espèce ou d'un groupe d'insectes n'est, dans la plupart des cas, que relative. Elle est généralement dûe aux lacunes dans nos connaissances des caractères biologiques et écologiques des insectes en question. Nous savons par expérience acquise dans l'étude d'autres groupes d'insectes, que les espèces, généralement réputées rares, peuvent être ramassées même en abondance si nous parvenons à trouver la réponse à trois questions, à savoir: où, quand et comment chasser ces insectes, c'est-à-dire, lorsque nous avons réussi à définir suffisamment leurs caractères biologiques et écologiques et à obtenir ainsi des renseignements sur les endroits, les époques et les particularités de l'activité de ces insectes. Chez les Mutillides, il s'agit précisément d'insectes dont la biologie et les exigences envers les facteur du milieu étaient fort peu connues. Par conséquent, on peut supposer que le matériel qui se trouve actuellement dans les collections, représente, dans la plupart des cas, le résultat de chasses faites plutôt au hasard. Si la reponse aux questions mentionnées avait été connue des spécialistes, ceux-ci auraient été en état, sans doute, de rassembler un nombre plus considérable de Mutillides, comme c'est les cas de n'importe quel autre groupe d'insectes, abondamment représentés dans les collections.

Une suite de circonstances nous a amenés à nous intéresser au problème de la rareté relative des Mutillides, et il nous est possible maintenant d'apporter une contribution à la solution de cette question. Au cours du travail consacré à l'étude de ce problème, nous étions assistés de plusieurs collègues qui nous accompagnaient au cours de nos tournées, nous communiquaient des observations faites au cours de leurs sorties, ou nous apportaient du matériel. Il faut souligner, que nos études consacrées aux Mutillides n'auraient pu connaître l'étendue qu'elles ont atteintes, si nous n'avions pas trouvé parmi nos collègues tant de collaborateurs fervents. Nous devons mentionner, en premier lieu, les Ing. R. Jovanovic et J. Stancic, qui nous ont communiqué de nombreuses observations précieuses et un matériel nombreux, comprennant même de nouvelles espèces (*Apterogyna stancici* Invr., *Smicromyrme jovanovici* Nonvll., i. lit.). Nous avons entrepris avec eux de nombreuses excursions très réussies, consacrées à la chasse aux Mutillides. Nous tenons ensuite à citer le Dr. P. Bjegovic, qui a découvert, lui aussi, une nouvelle espèce (*Smicromyrme errana* Nonvll.) et Mme Ing. M. Bogavac, qui a trouvé le mâle inconnu auparavant d'une Mutillide, d'ailleurs assez repandue (*Myrmilla subcornuta* Mor.); ensuite les Ing. M. Arsenijevic, Ing. B. Todorovski, le Dr. M. Tadic et beaucoup d'autres que nous ne pouvons

nommer, car la liste de tous ceux qui nous ont aidé d'une manière ou d'une autre dans notre travail, serait trop longue. Nous tenons à les remercier ici de leur collaboration et à souligner leur contribution au succès de nos études concernant les Mutillides.

Principaux Caractères Morphologiques et Biologiques des Mutillides

Avant d'exposer les résultats de nos propres recherches, il faut brièvement rappeler quelques caractères spécifiques des Mutillides. Sous ce nom collectif on comprend aujourd'hui, pour la zone paléarctique, les représentants de trois familles apparentées: *Apterogynidae*, *Myrmosidae* et *Mutillidae*. Le dimorphisme sexuel représente leur caractère commun le plus marqué. Non seulement, la femelle est aptère et le mâle ailé, mais les différences dans l'aspect général, la morphologie et la coloration entre le mâle et la femelle sont telles, qu'il est possible de réunir les deux sexes d'une même espèce uniquement si l'on réussit à les surprendre pendant l'accouplement. Ainsi, pour de nombreuses espèces on ne connaît actuellement que la femelle, et chez d'autres seulement le mâle. Assez souvent, les deux sexes de la même espèce sont décrits sous des noms différents. Ainsi, par exemple, grâce à une heureuse circonstance, nous avons pu observer l'accouplement de *Mutilla coeca*, dont Radoszkowski (1880) n'avait décrit que le mâle, avec *Ctenotilla pectinifera* And., connue seulement pour le sexe féminin, et démonstrer ainsi qu'il s'agissait d'une seule espèce (Nonveiller, 1959 b).

Un autre trait caractéristique de la morphologie des Mutillides est représenté par le thorax de la femelle, où l'aptérisme a eu pour conséquence une disparation progressive des sutures. Tandis que chez les espèces appartenant aux deux premières familles mentionnées, le pronotum est encore nettement séparé des deux tergites thoraciques suivants qui sont soudés entre eux, chez les représentants de la familles *Mutillidae*, la face dorsale ne porte plus aucune trace de la division préexistante. On la discerne à peine sur les flancs.

Sur l'abdomen, de couleur foncée, apparaissent dans les deux sexes des taches et des bandes formées par des poils courts et serrés, de couleur blanche ou jaune. La disposition de cette pubescence est caractéristique pour chaque espèce. Pourtant, les différences entre les espèces sont souvent minimes, ce qui rende difficile la distinction de ces insectes dont la morphologie est, du moins dans la régions paléarctique, d'une homogénéité embarrassante pour l'identificateur. Les nombreux représentants des régions tropicales, par contre, sont plus variés, non seulement du point de vue de la forme, mais aussi par la pubescence et la coloration du corps.

Les deux sexes produisent, par le frottement rapide des segments abdominaux, une stridulation caractéristique. La femelle est munie d'un aiguillon mince et extrêmement long, avec lequel elle peut causer des piquûres assez douloureuses et persistantes.

Les Mutillides sont des parasites, surtout des Hyménoptères vespiformes fouisseurs et des abeilles solitaires, dans les nids desquels la femelle des Mutillides s'introduit pour y déposer ses oeufs. On connaît également des espèces qui se développent aux dépens de certains Coléoptères, par exemple de ceux appartenant à la sous-famille des *Clytrinae* (Rosenhauer, 1856; Peringuey, 1898) et à celle des *Cryptocephalinae* (Giner Mari, 1944), l'une et l'autre appartenant

à la famille des *Chrysomelidae*. En Afrique on a obtenu trois espèces de Mutillides, élevées à partir de cocons de la mouche tsé-tsé (*Glossina morsitans* Wesrm.; Lamborn, 1925). En Italie, *Smicromyrme ausonia* Invr. fut élevée à partir d'un cocon du Diptère *Zeuxia cinerea* Meig., à son tour parasite du Coléoptère *Conorrhynchus mendicus* Gyll. (Invrea, 1951). Les Lépidoptères aussi ont été signalés comme hôtes des Mutillides (Seyrig, 1936). Par conséquent, les Mutillides doivent être considérées comme des insectes qui pourraient avoir une importance économique. Nos connaissances actuelles concernant ces insectes, étant encore assez limitées, leur véritable rôle reste, cependant, insuffisamment connu. Toutefois, il n'est point improbable que l'influence de ces insectes soit considérablement plus importante, qu'on ne le suppose aujourd'hui, comme facteur limitant les pullulations d'insectes nuisibles, dans certains cas, ou des espèces utiles, tels que des Hyménoptères mentionnées plus haut, dans d'autres. Leur importance, souvent, ne sera pas négligeable, car dans de nombreux biotopes on trouve parfois des Mutillides en abondance.

La biologie des différents stades est encore très peu étudiée. On considère en général que les Mutillides n'ont pas d'hôtes spécifiques. Une excéption à cette règle est peut-être *Mutilla europaea* L., répandue dans toute l'Europe, et qui vit, comme on le sait, dans les nids des bourdons (*Bombus* sp.). On a cité encore, en faveur de la concéption sur la polyphagie des Mutillides, les grandes variations de taille des individus d'une même espèce que l'on peut attribuer au développement des larves sur des hôtes les plus divers.

Afin d'assurer le développement de leur descendance sur un nombre suffisant d'hôtes, les femelles sont toujours en mouvement, à la recherche de nids d'Hyménoptères solitaires ou d'autres hôtes convenables. Celles que l'on voit sur le sol poursuivent justement ce but. Elles examinent attentivement la surface du sol, touchant de leurs antennes chaque pouce du terrain, entrant dans des trous ou dans de petites fentes du sol. Cela se passe le plus souvent aux endroits où nidifient des Hyménoptères fouisseurs et d'autres insectes qui mènent une vie analogue. Par contre, les mâles peuvent être vus sur les fleurs qu'ils visitent à la manière des autres Hyménoptères, pour se nourrir de nectar. On connaît aussi de nombreux cas de capture de mâles attirés la nuit par la lumière. L'accouplement s'effectue, d'après les reinseignements fournis par la littérature, pendant le vol. D'ailleurs, il est très difficile de l'observer.

En ce qui concerne leurs caractères écologiques, les Mutillides sont des insectes thermophiles par excellence. Cela résulte du fait, qu'elles appartiennent pour la plupart à la faune des régions chaudes et que leur nombre diminue vers le Nord. Ainsi, par exemple, sur les quelques 80 espèces connue actuellement pour l'Europe, il n'y en a que 12 que l'on rencontre dans les pays de l'Europe Centrale, et seulement 5 dont l'aire s'étend d'avantage vers des régions boréales. On trouve une répartition analogue dans les Balkans, où nous avons rencontré jusqu'à présent, dans les parties septentrionales de la Serbie, 19 espèces, tandis qu'en Macédoine nous connaissons déjà 27 espèces de Mutillides. Par contre, dans les différentes régions tropicales et subtropicales du globe, ces insectes sont mieux représentés. Ainsi, au Mexique il y a plusieurs centaines d'espèces. Le nombre de Mutillides connues actuellement atteint le chiffre d'environ 3.500.

Les données se rapportant à la répartition géographique de certaines espèces présentent aussi de l'intérêt. Comme il s'agit d'insectes dont les femelles, qui assurent directement la descendance et contribuent à la propagation de l'espèce, sont aptères, on pourrait supposer que les différentes espèces devraient avoir

des aires de répartitions plus ou moins limitées. Pourtant, beaucoup de Mutillides européennes occupent des régions assez vastes. Certaines se rencontrent même dans toute l'Europe, l'Afrique du Nord, l'Asie Mineure et le Caucase. De même, l'aire de répartition de la plupart des espèces, habitant le sud de notre continent, englobe presque toute la Méditerranée, y compris les régions situées sur les bords méridionaux et orientaux de cette mer. On peut, tout de même, constater la existance de deux importants groupes d'espèces, dont l'un occupe les régions occidentales de l'Europe, et l'autre la partie orientale du continent, l'Asie Mineure et même des régions plus à l'Est. Il y a, bien entendu, de nombreux représentants de cette famille qui ne sont connus que sur un territoire restreint, ce qui peut, dans certains cas, être aussi la conséquence des lacunes dans nos connaissances sur la répartition de ces insectes. Mais il est incontestable que chez les Mutillides aussi il y a de nombreux endémiques. On en rencontre, par exemple, dans la région sardo-corse.

Résultats des Propres Recherches

activité des femelles

Nous avons commencé à nous intéresser au problème exposé durant l'été 1952 à Bar (Monténégro). Avec plusieurs membres de la Chaire de la Protection des Végétaux de la Faculté Agronomique de Zemun (Belgrade) et des stagiaires qui y avaient fréquenté un cours de spécialisation dans la Protection des Végétaux, nous passions en commun nos vacances, consacrées au repos et au perfectionnement de ces jeunes collègues. Dès le premier jour nous avons trouvé, tout à fait par hasard, une Mutillide. L'idée nous vint alors d'essayer d'apporter un peu de clarté au problème de la « rareté » des Mutillides. Nous y étions amenés par l'heureuse circonstance, qu'étant en vacances, nous avions à notre disposition assez de loisirs, et que nous nous trouvions en compagnie de jeunes collègues disposés à nous aider dans les recherches projétées. Après avoir attentivement parcouru le terrain, recueilli de nombreuses observations et en avoir fait une analyse critique, nous avions pu capturer, au bout de trois semaines, plus de 200 Mutillides, appartenant à diverses espèces, et trouver, dans le même temps, la clef de la solution du problème que nous nous étions posés.

En effect, nous nous sommes aperçus assez vite, que l'on ne rencontrait pas les Mutillides au cours de toute la journée et dans tous les endroits, mais surtout le matin entre 7 et 9 heures, ainsi que l'après-midi de 16 à 18 heures, notamment dans les terrains en friche ou recouverts d'une végétation clairsemée. Le reste du temps, elles se trouvaient, probablement, cachées dans le sol où il était impossible de les rencontrer. En cherchant à établir quels pouvaient être les facteurs auxquels on devait attribuer cette apparition étrange des Mutillides, limitée dans le temps et dans l'espace, nous sommes arrivés à la conclusion que cela pouvait être en rapport uniquement avec la température, car nous avions remarqué que les Mutillides n'apparaissaient ni lorsque la température était très basse, ni lorsqu'elle était trop élevée. La conclusion à laquelle nous sommes arrivé, indiquait que les Mutillides étaient, probablement, actives seulement à une température déterminée, ou température optimum, qui n'était atteinte qu'à certaines heures de la journée. (Toutes ces constatations se rapportent exclusivement aux femelles, car à cette époque nous ne rencontrions pas de mâles; en outre, en raison du mode de vie différent des mâles, le problème de

leur activité en fonction des fecteurs externes se devait d'être posé d'une façon différente). Après être arrivés à ces conclusions, nous avons remarqué, en suivant de plus près les variations de température au cours de la journée, que l'activité des Mutillides ne pouvait pas directement dépendre de la température de l'air. Ce devait être plutôt la température du micro-milieu, où l'insecte évolue, qui devait exercer une influence décisive sur son activité. Nous avons réussi à établir, finalement, que ce rôle revient à la température de la surface du sol sur lequel se déroule l'activité des Mutillides. En analysant, par voie impirique, les conditions thermiques de la surface du sol chaque fois que nous trouvions une Mutillide, nous avons constaté que ces insectes apparaissaient le matin seulement lorsque le sol s'était suffisamment réchauffé et qu'ils disparaissaient de nouveau, dès que la température de celui-ci s'était trop élevée. En outre, la température de l'air changeait pendant ce temps sensiblement moins que celle de la surface du sol et, par conséquent, elle ne pouvait pas représenter le facteur dont dépendait l'activité des insectes étudiés. La température optimum, ainsi établie, de la surface du sol, était atteinte, vers le milieu de l'été, sur le littorial méridional, justement entre 7 et 9 heures du matin. L'après-midi, les Mutillides faisaient leur apparition lorsque la température de la surface du sol était déjà tombée jusqu'à un certain dégré, ce qui avait généralement lieu lorsque les rayons solaires avaient commencé, vers 16 heures, à tomber plus obliquement. Les Mutillides disparaissaient de nouveau lorsque la température de la surface du sol était descendue au-dessous d'une limite déterminée, ce qui se produisait généralement vers 18 heures. Nous avons ensuite remarqué, que la période d'activité des Mutillides se deplaçait au cours de la journée, lorsque le ciel était couvert, le soleil alors ne pouvant pas réchauffer suffisamment le sol; ou bien encore, lorsqu'il y avait du vent, car la température du sol montait alors plus lentement et vers le soir le sol commençait plus vite à se refroidir. Dans ces cas on rencontrait les Mutillides avant ou après les heures indiquées ci-dessus. La surface du sol avait alors la température favorable précédemment déterminée. En mesurant la température de la surface du sol au moyen du dos de la main, qui s'était averé, sous ce rapport, d'une sensibilité suffisante, nous étions bientôt en état de déterminer avec assez de certitude (par cette méthode purement empirique) sur n'importe quel terrain, la limite inférieur aussi bien que la limite supérieure de l'activité des Mutillides et de connaître ainsi les périodes favorables à leur chasse.

Tous ces résultats nous amènent à la conclusion que les Mutillides sont, d'une part, des insectes t h e r m o p h i l e s , ce qui était déjà indiqué par le caractère de leur répartition géographique. Elle ne deviennent actives qu'à partir d'une température relativement élevée. En l'occurence, c'est la température de la surface du sol, sur lequel elles se trouvent qui est, dans ce cas, d'une influence décisive. D'autre part, les Mutillides sont en même temps très s t é n o t h e r m e s , car leur activité ne se déroule qu'entre des limites de température assez étroites.

En nous basant sur les observations et les conclusions exposées, nous avons, par la suite, toujours au cours de nos études à Bar, concentré notre attention sur les périodes de la journée, et les endroits, où se rencontrait, à la surface du sol, la température optimum constatée. Nous avons réussi à ramasser ainsi, dans la période relativement courte de trois semaines, un nombre d'exemplaires dépassant de loin tout ce que nous-mêmes, et beaucoup d'autres entomologistes, avaient pu réunir auparavant. Le résultat de nos chasses de Bar

comprenaient alors 12 espèces différentes, dont 3 étaient nouvelles pour notre littoral, tandis qu'une quatrième représentait une nouvelle acquisition pour la science. L'identification avait été faite par le Dr. F. Invrea de Gênes, spécialiste des Mutillides bien connu, à qui nous avions envoyé notre matériel. Le Dr. Invrea était à ce point surpris de recevoir un nombre aussi grand d'exemplaires, qu'il nous a demandé, si le matériel qu'il venait de recevoir, était effectivement le résultat de chasses entreprises pendant la période relativement courte de seulement trois semaines.

La vérification ultérieure des conclusions auxquelles nous étions arrivés à Bar n'a fait que confirmer leur exactitude. Ceci nous a permis non seulement à expliquer le phénomène de la « rareté » des Mutillides, mais encore cela nous a donné la possibilité de ramasser ces insectes dans diverses regions et en grandes séries. L'importance du matériel que l'on peut réunir ainsi ouvre, pour la région paléarctique, des possibilités nouvelles à l'étude de ce groupe intéressant d'Hyménoptères et permet de faire sortir cette étude d'une sorte de stagnation où elle se trouve en effet depuis plusieurs décades.

Fig. 1. - Talus sablonneux le long d'une route.

Pour compléter ce qui précède, il faut encore souligner que les époques journalières d'apparition des Mutillides, ainsi que leur durée, peuvent varier considérablement sous l'influence d'une série de facteurs: la latitude géographique, la saison, la structure du sol, la végétation etc. De ces facteurs dépendent la possibilité de réchauffement et de refroidissement de la surface du sol, ainsi que leur intensité et leur durée.

Dès que nous avons acquis la possibilité de ramasser des Mutillides en nombre considérable, nous avons réussi, également, à mieux connaître les habitats où on peut les rencontrer. Comme il s'agit d'insectes parasites, les Mutillides apparaissent sur les terrains où nidifient leurs hôtes. Ceux-ci peuvent être trouvés en divers endroits: sur des terrains en friche ou recouverts d'une végétation pauvre, mais aussi sur les parcelles cultivées. Cependant, une importante con-

Fig. 2. - Route abandonnée, dans la vallée du Vardar, près de Salonique, Grèce; grande colonie de différentes Hyménoptères, nidifiant dans le sol.

Fig. 3 - Remblais sablonneux le long d'un canal d'irrigation, près de Salonique.

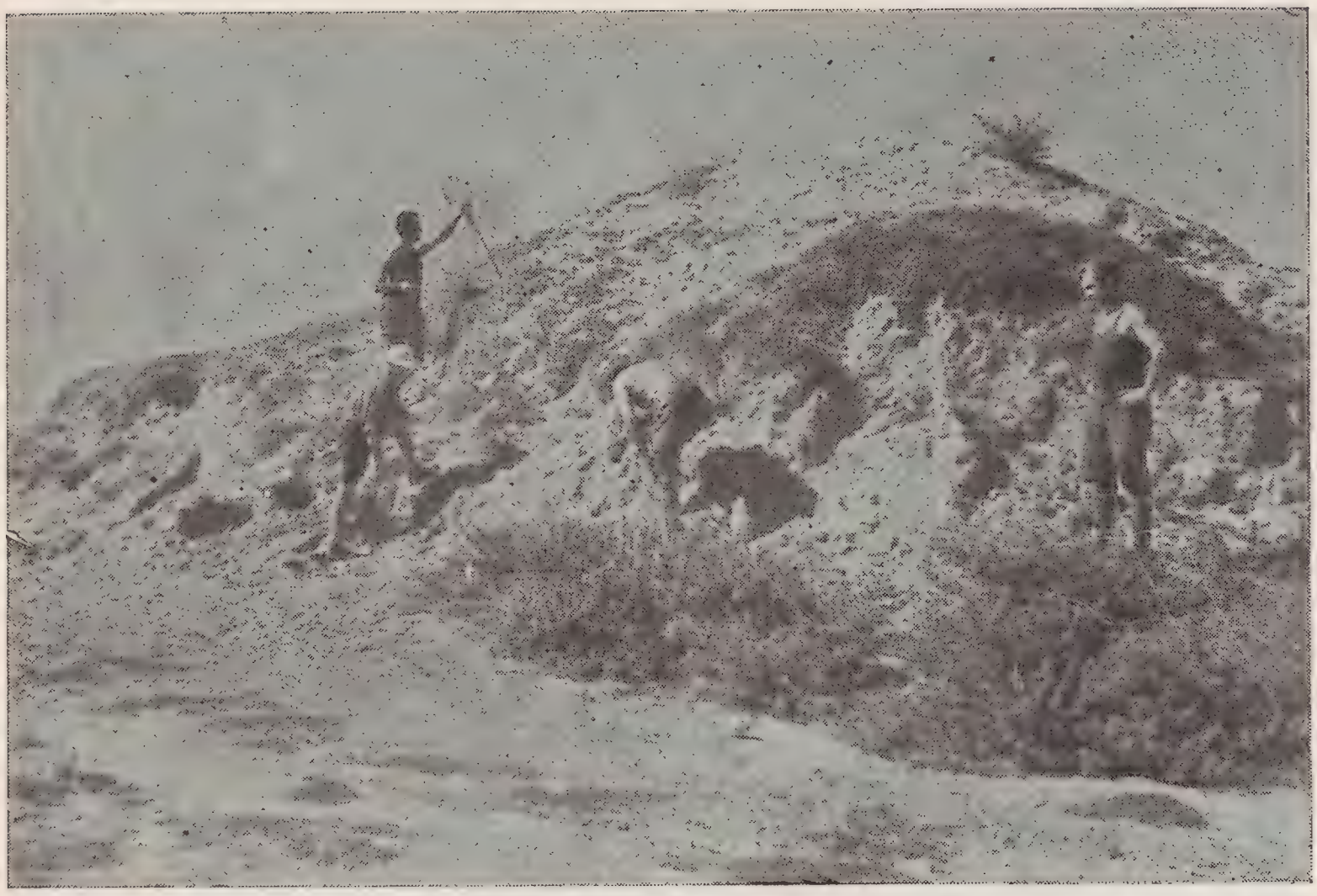


Fig. 4. - Remblais sablonneux le long d'un canal d'irrigation, près de Salonique.

Fig. 5. - Terrains de sable caractéristiques des environs de Ram (Serbie) (Photo Stancic).

Fig. 6. - Terrains de sable caractéristiques des environs de Ram (Serbie) (Photo Stancic)

Fig. **7.** - Alluvions sablonneux de la côte près d'Héraklion, en Crète.

centration d'Hyménoptères fouisseurs se rencontre dans des biotopes déterminés. Ce sont de terrains qui se prêtent plus facilement à la construction des nids (sables, sol sablonneux, loess etc.) ou qui offrent des conditions favorables au développement de la progéniture des ces Hyménoptères (sous nos latitudes les terrains exposés au soleil). C'est ici que l'on peut rencontrer un nombre considérable de Mutillides, tandis que des individus isolés peuvent être trouvés un peu partout, mais jamais en grand nombre. Les endroits favorables à l'apparition des Mutillides sont, par exemple, les talus dénudés ou recouverts d'une végétation clairsemée, formés lors de la construction des routes et des chemins (Fig. 1), les remblais le long des canaux de drainage (Fig. 3 et 4), les parties abandonnées des briquetteries d'où l'on a extrait l'argile (Fig. 8), les terrains sablonneux (Fig. 5 et 6), les sables aux bords des fleuves ou de la mer (Fig. 7), de même que les terrains couverts d'une végétation peu abondante (Fig. 9-12), ou bien encore des lieux qui, pour diverses autres raisons, présentent des conditions favorables à la nidification des Hyménoptères fouisseurs et au développement de leurs parasites (Fig. 2).

Connaissant ainsi les époques favorables à l'activité des Mutillides et les biotopes sur lesquels elles apparaissent en masse, nous étions en mesure de découvrir dans chaque localité, après un certain sondage, les endroits appropriés et les moments convenables à la chasse de ces insectes et d'en ramasser des dizaines et des centaines. Lors de nos tournées effectuées dans diverses régions de la Yougoslavie, surtout le long du Littoral Adriatique, en Macédoine et en Serbie, ainsi qu'au cours d'excursions faites à travers d'autres pays (Albanie, Grèce, Crète, Uzbéquistan), nous avons recueillie, avec le concours de nombreux collègues, pendant la période de 1952 à 1959 un matériel très abondant. Pourtant, nous pouvions consacrer seulement une faible partie de notre activité à l'étude de ce groupe. A l'heure actuelle, notre collection de Mutillides représente, pour l'Europe, sans doute, la réunion la plus riche de Mutillides provenant d'un territoire relativement restreint, le Sud-Est de la Péninsule Balkanique. Elle compte environ 9.000 exemplaires, ce qui prouve le mieux l'exactitude des conclusions exposées. Elle comprend, pour les régions parcourrues, presque toutes les espèces connues jusqu'à ce jour, ce qui représente, avec les variétés, environ 50 formes différentes. De plus, 6 espèces nouvelles pour cette régions et 7 espèces ou formes nouvelles (Invrea, 1953, 1957, 1958, 1959; Nonvll., 1958, 1959a, 1959b), sans compter une nouvelle espèce et trois nouvelles variétés, trouvées en Yougoslavie par M.P. Novak et décrites également par Invrea (1953). La découverte la plus intéressante et assez inattendue représente indubitablement la capture faite au mois de septembre 1957 au sud de la Macédonie de deux femelles d'une nouvelle espèce du genre *Apterogyna*. C'est le premier représentant balkanique d'un groupe de Mutillides, répandues dans les steppes et les régions semi-désertiques de l'Afrique et de l'Asie. Auparavant on ne connaissait en Europe qu'une seule espèce de ce genre, passée de l'Afrique du Nord en Espagne. Mais récemment, deux autres ont été découvertes, l'une en Crimée et l'autre sur le cours inférieur de la Wolga (Panfilof, 1954).

L'inventaire actuel des espèces balkaniques n'est pas complet, car notre collection n'a pas encore été étudiée à fond. Elle comprend encore bien d'autres nouvelles espèces, dont l'étude est en cours. En outre, elle comporte un matériel précieux pour la connaissance de la répartition géographique des diverses espèces, ainsi que pour la détermination des limites de la variabilité de certains de leurs caractères morphologiques et pour l'étude des facteurs dont dépend celle-ci.

Par exemple, la couleur de la tête et du thorax, qui change en fonction de la latitude géographique, c'est-à-dire des facteurs écologiques. Ou bien la variation de la forme de la tête qui, chez certaines espèces, est fonction de la taille des individus. Ensuite, les phénomènes de ruficisme, d'albinisme etc., que nous avons récemment traités dans un de nos travaux (Nonvll., 1959 b).

Notre expérience, communiquée à d'autres collègues, a été confirmée également à l'étranger. Ainsi l'entomologiste viennois R. Petrovitz, l'ayant utilisée au cours de ses voyages en Grèce et dans l'Asie Mineure, a réussi à ramasser plusieurs centaines de Mutillides.

Tandis que nous étions obligés, au cours de toute la période précedente, de nous contenter, pour la détermination de la température, favorable à l'activité des Mutillides, des conclusions faites à partir des données obtenues par voie empirique, nous avons réussi, au début de l'été 1959, à nous procurer un appareil qui nous a permis d'apporter à l'appui de ces conclusions des chiffres obtenus par des mesures précises. Cette circonstance est la principale raison qui nous a obligée à publier seulement aujourd'hui la présente note sur l'influence des facteurs externes sur l'activité des Mutillides.

L'appareil en question est appelé « Technisches Sekunden-Thermometer » (fabriqué par la maison « Testoterm K.G. Fritsching », de Vierheim-Hessen, en Allemagne). Au moyen de sondes on peut mesurer par contact la température de la surface des corps solides ce qui n'est pas possible si l'on se sert d'un thermomètre ordinaire.

Grâce à l'emploi de cet appareil nous avons pu établir que le seuil thermique inférieur de l'activité des Mutillides se situe entre 28° et 30°C, tandis que la limite supérieure se trouve aux environ de 40°-42°C. Il s'agit toujours de la température de la surface du sol. Ceci confirme notre observation sur le caractère tout à fait sténotherme de ces insectes. Les températures citées représentent des valeurs moyennes et sont valables pour des populations hétérogènes, composées d'espèces différentes de Mutillides, comme c'est le cas le plus souvent sur les divers biotopes. Nous n'avons pas eu encore l'occasion d'établir ces limites pour chaque espèce en particulier, mais nos observations semblent indiquer qu'il doit exister certaines différences entre les diverses espèces. Ainsi, par exemple, chez certaines espèces de grande taille, telle que *Dasylabris maura* L. ou *Ronisia barbara* var. *brutia* Petg., la limite supérieure de la température optimum est déplacée quelque peu vers le haut, tandis que chez d'autres Mutillides la limite inférieure de l'activité doit se trouver à une température un peu plus basse, car ces espèces sont encore actives, quand les autres ont déjà disparu. Cependant, selon toutes probabilités, ces différences ne paraissent pas très grandes, du moins pour les représentants de la faune européenne.

Le caractère spécifique des exigences thermiques de chaque espèce, et les différences qui se manifestent chez les Mutillides en ce domaine, peuvent nous fournir une esplication de leur répartition par régions climatiques ainsi que les lois dont dépend cette répartition.

Ainsi la thérmophilie des Mutillides, d'une part, et leur sténothermie, de l'autre, peuvent expliquer le fait que ces insectes sont représentés dans les régions chaudes par un nombre plus grand d'espèces et que la plupart d'elles y comptent un nombre plus important d'exemplaires. Il est probable, qu'en nous éloignant des régions méridionales, nous rencontrons seulement les espèces dont la limite thermique inférieure de l'activité est un peu plus basse que chez les

autres représentants du même groupe. (Il est incontestable, cependant, que dans la répartition géographique des espèces de ce groupe d'insectes interviennent également d'autres propriétés thermiques, tels le point zéro du développement, ou la constante thermale, qui ont été plus particulièrement étudiées chez les insectes d'importance économique). En outre, au fur et à mesure que nous nous éloignons des régions tropicales et subtopicales, les biotopes dans lesquels les Mutillides trouvent des conditions optima de température pour leur activité, deviennent de plus en plus rares, le nombre de jours propices à leur activité au cours de l'année est de plus en plus restreint, et la durée de la période journalière, pendant laquelle leur activité est favorisée par la température, est de plus en plus courte. Nous pouvons suivre la même régularité pour la répartition des Mutillides en altitude. Nous croyons aussi, que les mêmes caractères écologiques peuvent fournir une explication pour l'activité nocturne des femelles des Mutillides, enrégistrée à plusieures reprises dans les régions chaudes (Krombein, 1954). Dans ce cas-ci, très probablement, il ne s'agit pas d'une tendance à éviter la lumière, mais il se peut que ces insectes trouvent dans les conditions climatiques de ces régions les températures optima qui conviennent à leur activité seulement après l'arrivée de la fraîcheur du soir.

La dépendance étroite de l'activité des femelles à la température de la surface du sol qui limite extrêmement la durée de leur activité, doit être mise en rapport également avec une particularité morphologique de ces insectes, c'est-à-dire avec leur aptérisme. L'absence d'ailes, d'une part, rattache étroitement les Mutillides au sol même. De l'autre, la nécessité d'assurer le développement de leurs larves les amène à des endroits où elles sont plus ou moins directement exposées à l'influence des radiations thermiques du soleil; car il s'agit de terrains qui sont, soit dénudés ou couverts d'une végétation clairsemée et qui, de plus, à cause de la texture du sol à ces endroits, se réchauffent et se refroidissent vite. Par conséquent, dans les conditions qui existent sur les biotopes décrits et à cause du caractère sténotherme des Mutillides, la période au cours de laquelle la température du milieu se trouve entre les limites favorables à leur activité, est très brève. En outre, comme les Mutillides ne manifestent leur activité que dans des biotopes déterminés, elles ne sont pas à même, comme le font beaucoup d'autres insectes, de trouver, par simple changement de leur habitat, un autre milieu dont les conditions thermiques leur seraient plus favorables. Par contre, lorsque la température du micro-milieu dépasse les limites de leur activité, elles se retirent dans le sol. Les insectes ailés, au contraire, pour des diverses raisons, ne se trouvent pas dans une dépendance analogue de la température du milieu.

L'appareil mentionné nous a donné aussi la possibilité d'obtenir des données sur les différences relativement assez grandes de température (ceci est valable, d'ailleurs, aussi en ce qui concerne les autres facteurs abiotiques), qui se manifestent aux divers points d'un même biotope. Nous avons également pu suivre les changements de la température, dans ces différentes parties, qui ont lieu ou cours de la journée. Nous citerons, à titre d'exemple, les résultats d'une observation caractéristique. Les relevés de la température ont été effectués dans la partie abandonnée d'une briquetterie (Fig. 8) aux environs de Zemun (Serbie), au cours de l'après-midi d'un jour ensoleillé du mois d'août 1959. Après l'extraction de la terre, utilisée pour la fabrication des briques, des surfaces nues, verticalement entaillées subsistent. C'est là que nidifient de nombreuses Hyménoptères solitaires, à côté desquelles apparaissent aussi beaucoup de leurs parasites, tels que des Mutillides, des Chrysides etc. Les parties horizontales du terrain sont ici, soit dénudées, ou ont déjà commencé à se couvrir d'une végétation clairse-

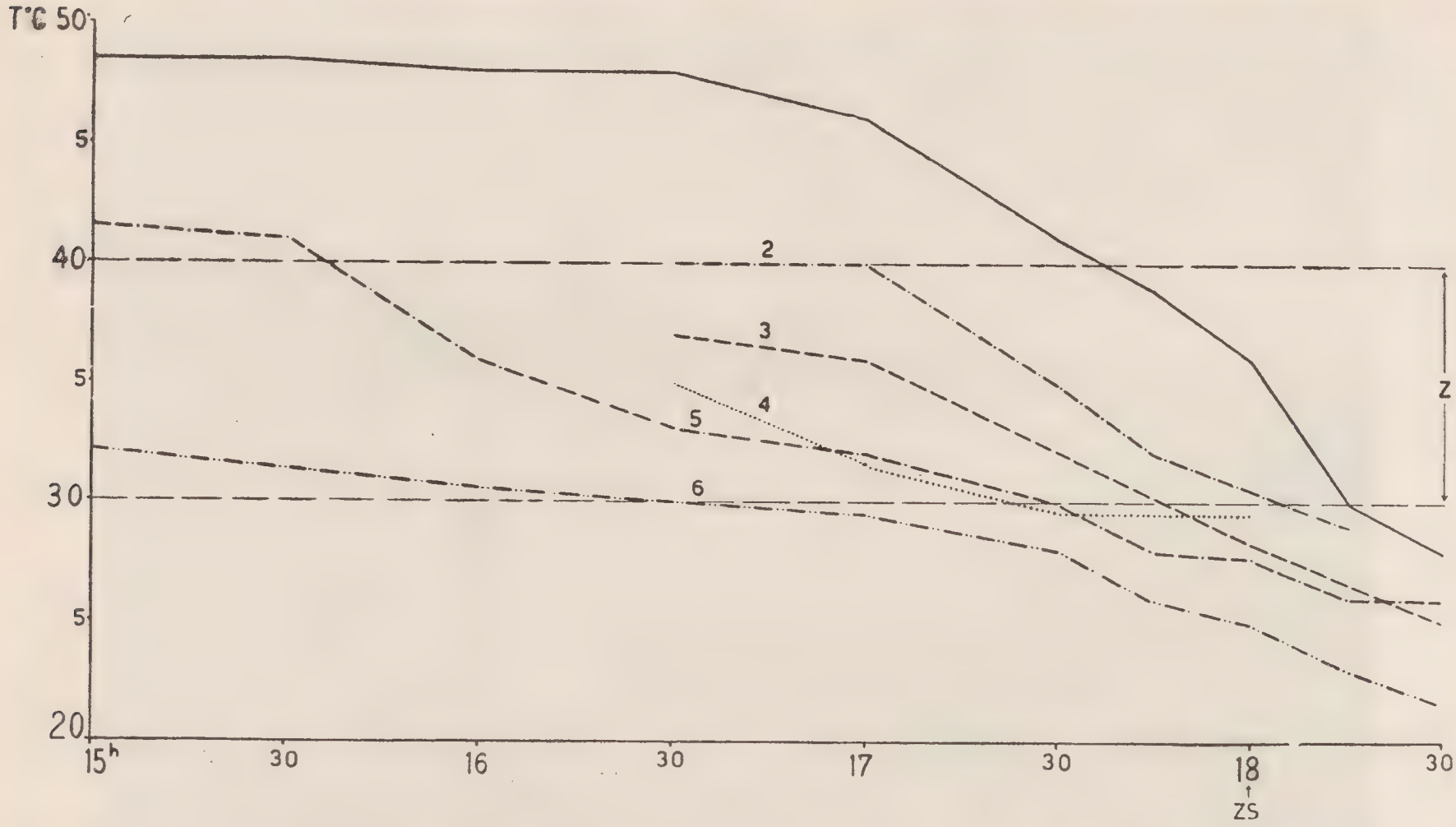
mée. Ici aussi, on rencontre de nombreuses Mutillides aux heures déterminées de la journée. Les renseignements rassemblés sur les variations de la température ont été notés sur le graphique 1. On peut en déduire plusieurs conclusions très intéressantes. Tout d'abord, on voit que la température de la surface du sol, sur lequel se déroule l'activité des Mutillides, diffère sensiblement de

Fig. 8. - Partie abandonnée d'une briquetterie près de Zemun, en Serbie.

la température de l'air dans le même milieu. De plus, sous l'influence d'une série de facteurs, tels la situations du terrain (horizontale ou verticale), son exposition au soleil, etc., cette température peut montrer de grandes différences et être sujette à des considérables oscillations, qui diffèrent à l'intérieure du même biotope. En fonction de ces conditions thermiques, les Mutillides apparaissaient dans les diverses parties du terrain examiné à des moments différents, c'est-à-dire seulement après que la température de la partie correspondante de la surface du sol, après la chaleur de l'après-midi, avait baissé approximativement jusqu'à 40°C. Elles pouvaient y être observées en activité également pendant des périodes d'une durée différente, tant que la température à ces endroits se maintenait au-dessus de 30°C.

En même temps, les données exposées sur les variations de la température de la surface du sol démontrent nettement pourquoi l'époque, favorable à l'activité des Mutillides au cours d'une journée, est relativement brève. Ainsi, par exemple, sur les parties horizontales (5) du terrain étudié, la température de la surface du sol s'est abaissée à 40°C vers 15^{h}30, et elle a depassé la limite inférieure de 30°C un peu avant 17^{h}30. Dans ce cas, donc, la période d'activité des Mutillides n'a pu durer que deux heures en tout. Sur la partie verticale du terrain, et plus précisément sur celle qui était tout le temps exposée au soleil (1), cette période était inférieure à une demi-heure (de 17^{h}40 à 18^{h}15). Elle a duré

un peu plus longtemps, de 16h30 à 17h45, sur la partie ombragée de cette surface (4). Il faut souligner que la température de l'air (6), au cours de cette même période, était considérablement plus basse. Au début de nos relevés elle se trouvait un petit peu au-dessus de la limite thermique inférieure de l'activité des Mutillides, mais bientôt elle est descendue au-dessous de celle-ci. L'abaissement



Graphique 1. — Variations de la température de l'air et de la surface du sol dans différents points d'une ancienne briquetterie (Zemun, le 25 aout 1959).
1 – température de la surface de la partie verticale du terrain, au soleil; — 2 – température de la surface de la partie horizontale, à proximité de la précédente; — 3 – température de l'air à 1 cm de la partie verticale du terrain; — 4 – température de la surface de la partie verticale du terrain, à l'ombre; — 5 – température de la surface de la partie horizontale du terrain, éloignée de la partie verticale; — 6 – température de l'air à 1 m du sol; — Z – période d'activité; — ZS – coucher du soleil.

de la température de l'air était considérablement plus lent que celui de la surface du sol durant la même période. Il en résulte, que l'observation de la température de l'air ne peut pas nous renseigner exactement sur le dégré de dépendance qui existe entre l'activité des Mutillides et la température. C'est seulement la mesure de la température de la surface du sol, effectuée séparément pour les diverses parties d'un biotope, qui peut faire ressortir cette dépendance.

L'exemple cité démontre, en même temps, l'importance des données sur le micro-climat, pris dans son sens le plus strict, pour une interprétation correcte des phénomènes se rapportant à l'activités des insectes. Cette conclusion reflète, en effet, une conception généralement acceptée à l'heure actuelle. Mais elle est très souvent insuffisamment documentée par des chiffres, car soit que les techniciens n'ont pas eu jusqu'ici à leur disposition l'appareillage approprié, ou que les relevés en question n'ont pas pu être effectués. Notre exemple démontre encore, que les données fournies par les services méthéorologiques que l'on utilise le plus souvent dans l'interprétation des résultats obtenus dans l'expérimentation, ne correspondent pas toujours aux rapports réels qui existent à cet égard dans un biotope déterminé. Les Services pour la Protection des Végétaux

se heurtent egalement aux mêmes inconvenients. Poutant, ce sont précisement les conditions microclimatiques du biotope qui représentent le facteur décisif pour la manifestation des phénomènes biologiques que l'on doit étudier, et sur lesquels sont basées, par exemple, les mesures de lutte contre les ravageurs ou les maladies des plantes. En partant de ces considérations, on peut souligner qu'il est indispensable, par des relevés analogues à ceux que nous venons d'exposer, non seulement pour la température mais aussi pour les autres facteurs abiotiques d'un biotope où évolue un insecte à étudier, de déterminer ce qui se passe en réalité dans la micro-ambiance. Les données que l'on obtiendra de cette facon, imposeront probablement la nécessité d'apporter des corrections à certaines conclusions généralement admises aujourd'hui. Ces même données pourront, en outre, servir à expliquer éventuellement certains échecs obtenus souvent dans l'application des mesures de lutte contre les parasites des plantes.

La question se pose de savoir maintenant, quel est le mécanisme de l'activation des Mutillides qui se produit sous l'influence de la température et quel est le rapport entre ce phénomène et les variations de la température de la surface du sol. Nous croyons que les Mutillides sortent de leurs retraites, très probablement, lorsque le milieu où elles sont cachées, se réchauffe, soit directement sous l'influence des radiations solaires, ou bien indirectement, par exemple lorsque la partie du terrain en question est ombragée ou que le ciel est couvert, jusqu'à ce que la température à cet endroit atteigne le dégré propice à l'activité des Mutillides. Elles apparaissent alors à la surface du sol et se mettent en mouvement, si la température qui y règne leur convient et tant qu'elle s'y maintient entre les limites que nous connaissons déjà. Le mécanisme de son activation doit être analogue lors du passage de l'insecte de l'état actif à l'état d'inactivité, dans lequel il se trouve lorsque les températures à la surface du sol sont trop élevées, comme il arrive vers midi. Dans tous les cas, le moment, la fréquence et l'intensité de l'apparition des Mutillides sur la surface du sol, seront en fonction des changements de la température aux endroits où elles sont refugiées. On peut aisément conclure que les Mutillides doivent très vite réagir à tout changement de ce genre, car elles se montrent à la surface du sol peu après que la température y est devenue favorable, et elles disparaissent également assez vite de la surface, dès que sa température dépasse les limites critiques.

Nous avons également observé que le matin le nombre d'individus actifs est de loin moins important que l'après-midi. Les mêmes observations ont été citées dans la littérature. Ce phénomène peut être expliqué par le fait que leur retraites se réchauffent le matin assez lentement, et qu'elles n'atteignent la température convenable qu'au moment où la surface du sol est déjà trop chaude. Per conséquent, lorsque les Mutillides y apparaissent, elles sont obligées de se retirer pour la plupart presque immédiatement. L'après-midi, par contre, la chute de la température, qui crée à la fois dans la retraite des Mutillides et à la surface du sol les conditions favorables à leur activation, et sous l'influence de laquelle ces conditions se maintiennent, a lieu beaucoup plus lentement que le phénomène inverse dans la matinée. De sorte que la période, qui convient à l'activité des Mutillides, est dans ce cas considérablement plus longue.

C o n c l u s i o n s . Le comportement caractéristique des femelles des Mutillides, c'est-à-dire, leur activité étrange, limitée au cours de la journée dans le temps et dans l'espace, est le résultat, d'une part, de leurs caractères spécifiques: biologiques (parasitisme), écologiques (thermophilie et sténothermie) et morphologiques (aptérisme), et d'autre part, des propriétés micro-climatiques

des biotopes sur lesquels se déroule leur activité. Ainsi, la nécessité d'assurer à leurs larves des possibilités de développement les amène à des endroits où leurs hôtes nidifient en masse. Ce sont, sous les conditions climatiques des zones à climat tempéré, des terrains ouverts et le plus souvent dénudés qui sont, en conséquence, exposés à l'action intense des radiations solaires. En outre, le sol de ces tarrains, grâce à sa composition et à sa texture spécifique (pour la plupart sablonneuse) se réchauffe et se refroidit rapidement et d'une manière intense. La thérmophilie des femelles, ainsi que leur caractère sténotherme, limitent, pendant la journée, la période au cours de laquelle elles trouvent, dans les circonstances exposées, les conditions thermiques favorables à leur activité. Etant aptères, ce qui les rend étroitement liées au sol, elles sont obligées de demeurer dans une micro-ambience déterminée, où elles se trouvent sous la dépendance étroite de l'influence des facteurs assez spécifiques abiotiques, en premier lieu de la température de la surface du sol, ce qui se reflète directement sur la durée de leur activité. C'est sous l'influence de tous ces facteurs, que se produit la répartition et la durée de l'activité journalière assez spécifique des Mutillides que nous venons de décrire.

Parmi les renseignements, d'ailleurs peu abondants, fournis par la littérature, sur le comportement ou sur l'écologie des Mutillides, nous retrouvons des éléments de nos conclusions et, en même temps, leur confirmation. Les entomologistes avaient observé depuis longtemps l'étrange apparition des Mutillides, limitée à certaines heures de la matinée ou de l'après-midi. Ainsi, par exemple, Giner Mari (1944), dans l'introduction de son libre sur les Mutillides d'Espagne, dit que l'on peut rencontrer certaines espèces au cours de toute la journée, tandis que d'autres apparaissent à des heures déterminées, par exemple le matin avant les grandes chaleurs et de nouveau l'après-midi, mais qu'il y a aussi des espèces dont l'activité ne se déroule que vers midi, lorsque la chaleur est la plus grande. En général, d'après les observations de cet auteur, les Mutillides sont peu nombreuses en été pendant la période la plus chaude de la journée. Le spécialiste américain des Mutillides, Mickel (1928), est le seul auteur qui, dans un travail important sur la biologie et la systématique du genre néarctique *Dasymutilla* Ashm., ait cité des données concrètes sur la température qui convient à l'activité des Mutillides. Il a observé, au cours de l'été 1922, au Minnesota (U.S.A.), dans une région de dunes, que peu de Mutillides apparaissent le matin avant 8 heures, que leur nombre augmente jusqu'à 11^h30 et qu'il devient insignifiant jusqu'à 14^h30 pour recommencer ensuite à augmenter de nouveau. Cet auteur est arrivé à la conclusion, que la variation du nombre d'individus pouvait être attribuée uniquement à l'influence de la température. Ces observations ont été poursuivies l'année suivante, quand des mesures de la température ont été effectuées, mais les données communiquées se rapportent aux mâles, dont on parlera dans le chapitre suivant. Dans une série d'expériences de laboratoire, avec 8 femelles et autant de mâles de *Dasymutilla bioculata* Cress., il a remarqué que l'activité des femelles commence à 18°C, qu'à 20°C toutes les femelles sont en mouvement et que leur activité normale se déroule à 24°C. Il a constaté, également, que la température optimum se trouvait à 34°C. Cet auteur a noté au cours de ses expériences, que l'état de léthargie, due à une température trop élevée, se manifeste à 46°C. Malheureusement, ces observations très intéressantes n'ont pas été utilisées par la suite pour l'étude de l'écologie des Mutillides, afin d'essayer de résoundre le problème de la dépendance de leur activité aux facteurs du milieu.

Pour terminer ce chapitre sur l'activité des femelles des Mutillides, nous citerons encore deux observations. Les Mutillides se rencontrent en Yougoslavie, où nous les avons étudiées plus particulièrement, au cours de toute la période de végétation, depuis le début du printemps, dès qu'il commence à faire chaud, jusqu'à la fin de l'automne, aussi longtemps que la température journalière se maintient au-dessus de la limite inférieure de l'activité des Mutillides. En ce qui concerne l'alimentation des femelles, nous n'avons enregistré jusqu'ici que deux ou trois cas, où elles ont été trouvées sur des fleurs, probablement pour se nourrir de nectar. On trouve des observations analogues, également rares, dans la littérature (Invrea, 1952). Au laboratoire, nous les avons très facilement maintenues en vie en les nourrissant de sucs doux, ce qui a été constaté également par Minkiewicz (1935).

ACTIVITÉ DES MALES

C'est seulement tout récemment que nous avons réussi à connaître un peu mieux le comportement des mâles et à obtenir ainsi la possibilité d'étudier de plus près les facteurs dont il dépend. Pour cette raison, par exemple, les mâles ne représentent dans notre collection de Mutillides que 10% environ du nombre total d'exemplaires ramassées. Nous avons, tout de même, recueilli suffisamment de données pour pouvoir tirer certaines conclusions aussi à leur sujet.

On cite dans la plupart des textes publiés que les mâles des Mutillides, comme les autres Hyménoptères, se rencontrent sur les fleurs, principalement sur les Ombéllifères, où les mâles de certaines espèces peuvent être capturés en nombre assez considérable (Invrea, 1952). D'après le même auteur, ils fréquentent également divers arbres, buissons et plantes herbacées, tels le Pêcher, le Figuier, le Myrthe, *Inula*, etc., où ils sont attirés par les sécrétions douces des cochenilles et des pucerons, par exemple de *Ceroplastes rusci* L. ou de *Pericerya purchasi* Mask. L'auteur espagnol que nous avons déjà cité, Giner Mari (1944), a observé que les mâles apparaissent souvent sur des jeunes pins et des tamarix, mais qu'ils n'y restent pas longtemps. Pourtant il indique qu'il ne lui a pas été possible d'expliquer les raisons de leur présence dans de tels endroits. Plusieurs auteurs ont mentionné que les mâles volent le jour à faible hauteur au-dessus du sol, aux endroits où l'on rencontre des femelles (Meyer, 1923; Crèvecoeur, 1930). Nous avons déjà dit, qu'on avait noté plusieurs cas où ces insectes avaient été capturés la nuit, attirés par la lumière.

Nos propres observations n'ont fait que confirmer les données exposées sur l'activité des mâles, qui les amène sur les fleurs, pour s'y nourrir, ou, pour des raisons qui manquent toujours d'explication, sur diverses plantes (par exemple l'observation que nous avait communiqué l'Ing. R. Jovanovic, qui a capturé de nombreux mâles de *Tropidotilla littoralis* Petg., rassemblés sur un Grenadier, en août 1956 près de Mostar). De même, nous disposons de données sur leur capture la nuit (observation faite par M.P. Novak à Sucurac, près de Split, en Dalmatie, dans la période de 1924 à 1928; ou celle de M. Ing. J. Stancic, faite à Zemun, en 1958 et en 1959, communication orale; au Muséum de Sarajevo se trouve une série de mâles, capturés, d'après une note qui s'y trouvait attachée, par Winneguth près de Sarajevo, en 1930 à la lumière). Pourtant, toutes ces observations ne nous renseignent pas sur l'activité des mâles concernant l'accouplement qui devrait les amener en grand nombre aux endroits où les femelles sont souvent nombreuses et pendant les périodes, où celles-ci sont

actives. En essayant de résoudre ce problème, nous avons admis qu'il ne devait pas y avoir de différences notables dans le rapport numérique entre les mâles et les femelles d'une même espèce et qu'on devait rencontrer les mâles, si on réussissait à trouver la solution à la question posée ci-dessus, en nombre aussi important que les femelles. Certaines opinions sont pourtant en contradiction avec une telle concéption. Par exemple, on affirme que les mâles de certaines espèce de Mutillides sont très rares, et même que certaines d'entre elles se reproduisent par parthénogénèse (Giner Mari, 1944). Mais nous trouvons aussi l'opinion contraire, qui prétend, que les mâles sont beaucoup plus fréquents que les femelles. La raison des opinions contradictoires se retrouve, dans ce cas aussi, dans le fait que ces conclusions découlent pour la plupart d'observations faites au hasard, plutôt que d'une étude systématique. De plus, la différence dans les conclusions mentionnées est dûe, comme il a été déjà souligné quelque part, entre autre, au fait, que les mâles tombent pour la plupart entre les mains des hyménoptèrologistes qui chassent de préférence sur les fleurs, tandis que les femelles proviennent généralement des collections des coléoptérologistes dont l'attention est surtout portée sur le sol et les insectes qu'on y rencontre.

Comme nous avons eu à plusieures reprises l'occasion d'observer les mâles en vol de pariade, où ils apparaissent en grand nombre, et de les suivre de près, nous avons pu recueillir des données qui peuvent nous renseigner sur leur comportement et la dépendance de leur activité aux facteurs du milieu. Certains de nos collègues, déjà mentionnés, nous ont également fourni des observations précieuses sur ce phénomène, de sorte que nous sommes en mesure de présenter un tableau plus ou moins complet de ce problème. Tot d'abord, nous exposerons ici les observations les plus importantes faites sur le vol en masse enrégistré pour un certain nombre d'espèces.

1. *Smicromyrme viduata* Pall. Nous avons observé le vol en masse des mâles de cette espèce, assez fréquente dans notre pays, à Bar (Monténégro), la première fois du 14 au 24 juillet 1955, et de nouveau du 5 au 8 juillet 1959. A cette occasion nous avons effectué des relevés de la température de l'air et de la surface du sol. Certaines observations ont été recueillies dans la mème localité, vers la fin des mois d'août et de septembre 1955, ainsi que vers la mi-juillet et vers la fin de septembre 1956 par l'Ing. S. Mircetic, technicien de la Protection des Végétaux à la Station des Cultures Méridionales de Bar. Toutes ces observations ont été faites au bord de la mer, dans un endroit où la route, qui conduit de Bar à Budva, se rapproche de la plage jusqu'à 50 m. Cette partie du terrain, sur une longueur d'environ 150 m, est couverte de cailloux arrondis, plus ou moins gros, entre lesquels se trouve un sol fort sablonneux. Par endroits, il est couvert de sable. La végétation, composée pour la plupart de plantes halophytes et de buissons de tamarix de petite taille, ne recouvre que partiellement le terrain, laissant de nombreux endroits dénudés. Ce terrain est survolé par de nombreuses Hyménoptères fouisseurs, ce qui démontre d'une façon évidente que cet endroit les attire par les conditions particulièrement favorables à la nidification. Nous y avons trouvé de nombreuses femelles de diverses espèces de Mutillides et en nombre assez important de mâles de *Smicromyrme viduata* volant au ras du sol à la recherche des femelles, également abondante sur cette place.

Au mois de juillet, quand nous y faisions nos observations, les mâles apparaissaient généralement, par temps clair et chaud, vers 6-6^{h}30, lorsque la

température de l'air avait atteint 20°-25°C. A cette heure, la température de la surface du sol est approximativement la même. Les femelles apparaissent un peu plus tard, généralement pas avant 7 heures, lorsque la température s'est un peu plus élevée. Au début, on n'aperçoit que des mâles isolés, mais leur nombre augmente petit à petit, pour atteindre le maximum entre 8 et 9 heures, quand ils volent en masse. Ensuite, l'intensité du vol diminue et les mâles apparaissent individuellement, dans des intervalles plus ou moins longs, au cours de toute la journée, presque sans interruption, jusqu'à une heure tardive. L'intensité du vol est très faible entre 11 et 16 heures. A ce moment, la température de l'air ne dépasse pas 30°C au niveau de notre poste d'observation, où l'on sent, grâce à la proximité de la mer, l'influence rafraîchiante du « maïstral ». Par contre, la température de la surface du sol s'élève au-dessus de la limite supérieure de l'activité des Mutillides déjà à partir de 9 heures, pour descendre de nouveau au-dessous de celle-ci, dans les endroits exposés au soleil, un peu après 16h30. C'est pourquoi, les femelles y étaient actives seulement avant 9 heures et, l'après-midi, à partir de 16h30. Comme nous l'avons déjà vu, les mâles étaient actifs au cours de toute la journée, ce que nous avons pu noter par la suite chez d'autres espèces aussi.

Au cours du même sejour à Bar, en juillet 1955, nous avons eu l'occasion de chasser des mâles de *Smicromyrme viduata*, ainsi que de plusieurs autres espèces (*Ronisia barbara* Petg., *Ctenotilla pectinifera* And., *Dasylabris maura* L., *Tropidotilla littoralis* Petg.) en vol en différents endroits aux environs de la ville, mais seulement en exemplaires isolés. Un vrai vol de pariade, c'est-à-dire un vol des mâles en masse, n'a été observé que sur le terrain situé au bord de la mer, décrit plus haut et qui était d'une étendue relativement assez restreinte. Il fût facile de remarquer que les mâles de l'espèce étudiée ici, survolaient cette partie du terrain longtemps, qu'ils la traversaient à plusieurs reprises et en diverses directions, en volant ça et là et en revenant souvent au-dessus des parties déjà explorées. En s'éloignant de quelques pas de cet endroit, le nombre de mâle en vol diminuait rapidement. Nous avons eu l'occasion de remarquer aussi que les mâles s'envolaient quelquefois de ce terrain jusqu'aux pierres dénudées de la plage voisine, mais la quittaient brusquement pour retouner à l'endroit d'où ils étaient venus.

Le nombre total des mâles qui volaient en masse à cet endroit au mois de juillet 1955 devait s'élever à plusieurs centaines d'individus. Nous en avons capturé une centaine sans que cela eût pu se refléter sur l'intensité du vol. Il est interessant de noter qu'à la même époque nous trouvions des mâles de cette espèce sur les fleurs, mais seulement en quelques exemplaires, tandis, que ceux d'autres Mutillides, de *Smicromyrme rufipes* Fab., par exemple, étaient à ce moment considérablement plus nombreux sur les fleurs. Le vol des mâles de *Sm. viduata* se repetait de jour en jour presque à la même intensité, et, en 1955, nous avons pu le suivre pendant une dizaine de jours. L'intensité du vol en masse au mois de juillet 1959 était beaucoup plus faible.

Au cours des observations effectuées sur le même terrain un peu plus tard, le 30 août 1955, la température de l'air et de la surface du sol étaient à 7 heures de 20°C, et le 26 septembre de la même année, également à 7 heures, aux environ de 15°C. Les mêmes températures ont été notées le 22 septembre 1956. Dans aucun de ces cas, on n'a pu observer des mâles. Leur vol avait déjà cessé.

Les données exposées ci-dessus ne nous permettent pas de déterminer la durée de la période de vol des mâles de cette espèce au cours de l'année. Toute-

fois, on peut constater que ce vol a lieu, dans la partie sud du littoral adriatique, au cours du mois de juillet, et qu'il cesse déjà vers la fin d'août.

2-3. *Myrmilla calva* var. *distincta* Lep. L'Ing. R. Jovanovic a observé le vol en masse des mâles de cette espèce au mois de juillet 1955 vers midi, par un temps chaud et ensoleillé, dans une briquetterie près de Petrovac (Serbie). L'observation a été continuée quelques jours plus tard, avec le concours de l'Ing. M. Arsenijevic, dans le même endroit, au cours de la matinée. Cette fois, il a été possible to constater que le vol avait débuté vers midi. Dans les deux cas, le vol était assez intense.

Nous avons eu l'occasion d'observer le vol en masse du mâle de cette espèce le 28 et le 30 août 1957, non loin de Tivat (Monténégro), dans une localité nommée « Solile ». Le terrain, où nous chassions les Mutillides, était relativement assez vaste et mesurait environ 200 m de longueur sur 100 m de largeur. Il est situé dans une plaine, inondée au printemps par un ruisseau, et se trouvant à proximité de la côte, qui descend doucement vers la mer. Le sol est bourbeux, mais desséché à cette époque, mélangé à une quantité considérable de sable et criblé de trous d'Hyménoptères solitaires. Nous y avons trouvé de nombreuses femelles de différentes Mutillides. L'espèce la plus fréquente était *Myrmilla calva* var. *distincta* Lep. Nous avons commencé nos observations sur ce terrain vers 15 heures. Après le réchauffement intense, auquel le sol est exposé vers midi en ces journées d'été dans la région du littoral, la surface du sol devint favorable à l'activité des femelles vers 15^h30. Nous avons rencontré des mâles de l'espèce mentionnée en vol de pariade dès le début de nos observations à 15 heures. Le vol était assez intense et se poursuivit jusqu'à l'arrêt de l'activité des femelles, qui eut lieu vers 17^h15, quand la température du sol, sous l'influence d'un vent fort venant du large, commença à baisser. A l'abri du vent, les Mutillides continuaient à évoluer encore pendant quelque temps, jusqu'à 17^h30.

4. *Dasylabris maura* L. Au cours d'une visite à la Rujen planina (700 m), située près de Vranje (Serbie), le Dr. P. Bjegovic avait trouvé, au mois de juin 1956, de nombreux mâles en vol, ainsi qu'un nombre important de femelles de Mutillides. Le matériel rapporté s'étant montré d'un haut intérêt, nous avons visité cette localité le 28 et le 29 juillet 1957. En plus du collègue mentionné, nous étions accompagnés de plusieurs techniciens des Stations pour la Protection des Plantes de Nis et de Vranje, qui avaient mis à notre disposition des voitures, ce qui nous permit de nous rendre à l'endroit cité, d'un accès difficile. Nous y sommes arrivés vers 9 heures du matin. A ce moment, la surface du sol était déjà favorable à l'activité des femelles. Par suite d'un vent qui soufflait toute la journée, la température de la surface du sol ne se trouvait au-dessus de la limite supérieure de l'activité des Mutillides qu'entre 11 et 15 heures, et elle descendait au-dessous de la limite inférieure déjà vers 17 heures. Dès notre arrivée, vers 9 heures, nous pûmes observes les mâles de *Dasylabris maura* en vol. Ils étaient en nombre assez important et volaient surtout au-dessus de la crête arrondie et onduleuse d'une colline aux pentes douces (Fig. 9). Nous avons remarqué que les mâles étaient particulièrement nombreux au-dessus de certains endroits, et il nous a semblé que ces places plus fréquentées, étaient un peu plus balayées par le vent que les autres. Le vol se poursuivit toute la journée, avec une faible diminution d'intensité durant la période la plus chaude, entre 11 et 14 heures. Les mâles ne disparûrent qu'après 16 heures, lorsque la température de l'air commença à baisser considérablement. Le terrain visité est accidenté, rocheux, par endroits assez sablonneux et recouvert d'une végétation herbacée

extrêmement pauvre. Dans ce cas aussi, le vol avait lieu au-dessus d'un espace relativement restreint. Nous avons exploré le terrain sur une superficie assez vaste autour de l'endroit survolé, mais nous n'avons nulle part ailleurs vu des mâles en vol. Le nombre de femelles rencontrées lors de cette prospection en dehors du terrain survolé était insignifiant. En ce qui concerne le rapport numérique entre les mâles et les femelles de *D. maura* à l'endroit où le vol en masse avait lieu, nous avons constaté que le nombre de mâles dépassait de loin celui des femelles, dont nous avons ramassé environ 60 exemplaires.

Fig. 9. - Terrains dépourvu de végétation près de Vranje, en Serbie.

Nous avons de nouveau visité le même endroit le 27 septembre 1957. Le temps était favorable à l'activité des Mutillides, mais, évidemment, la saison était déjà trop avancée, car nous avons trouvé un nombre fort réduit de femelles, appartenant exclusivement à *D. maura*. La plupart avait déjà perdu presque toute leur pubescence, ce qui permet de supposer que ces femelles se trouvaient près de la fin de leur période d'activité relativement assez longue.

5. *Smicromyrme erronea* And. Le vol en masse de cette Mutillide, dont on ne connaît jusqu'ici que le mâle, a été observé au même endroit et en même temps que celui de l'espèce précédente, c'est-à-dire au mois de juin 1956 et en juillet 1957. Le nombre de mâles, qui volaient également au cours de toute la journée, était inférieur à celui de l'espèce rencontrée au même endroit. Dans ce cas aussi, le vol de pariade avait lieu uniquement au-dessus d'un terrain de dimensions restreintes, le même, d'ailleurs, où volaient les mâles de *D. maura*.

Durant son premier séjours dans cette localité, en 1956, le Dr. P. Bjegovic avait trouvé plusieures femelles d'une Mutillide non encore décrite. On pouvait supposer qu'il s'agissait de la femelle, encore inconnue, comme nous venons de le dire, de *Sm. erronea*, dont les mâles volaient en masse à cet endroit. C'est pourquoi, nous nous sommes efforcés, lors de notre visite de 1957, de trouver des Mutillides en accouplement, le seul moyen de prouver qu'ils appartiennent

à la même espèce. Nous étions alors sept à faire des observations, mais malgrès tous nos efforts, nous ne sommes pas parvenus à observer un seul cas d'accouplement. Pourtant les mâles, aussi bien que les femelles y étaient nombreuses. Nous avons donc été obligés de décrire cette femelle en lui donnant provisoirement un nom différent (*Smicromyrme errana* Nonvll., 1958), tant qu'on ne connaîtra pas son rapport avec le mâle qui volait en masse à cet endroit.

6. *Smicromyrme rufipes* Fab. Le 12 septembre 1957, vers lo heures du matin, sur la rive sablonneuse du Vardar, couverte d'arbustes de petite taille, près de Salonique (Grèce), nous avons eu l'occasion d'observer un petit nombre de mâles en vol. Il s'agissait de *Sm. rufipes* qui est une des Mutillides les plus fréquentes en Europe. Le temps était beau et il faisait chaud. Nous n'avons pas réussi à trouver dans les environs ces mâles en nombre plus important.

7. *Myrmilla subcornuta* Mor. Au cours d'une de ses visites à la ferme d'état « Gladnos », situé sur le versant oriental de la montagne Fruska Gora (Serbie), où elle allait effectuer certaines expériences, Mme Ing. M. Bogavac eut l'occasion d'observer le 26 juin 1958 un vol en masse de mâles d'une Mutillide. C'était sur une pente recouverte d'herbes assez clairsemées, entrecoupée par deux pistes et foulée par le passage quotidien de bovins, de sorte qu'il y avait de nombreux endroits dénudés (Fig. 10). C'est là que nidifient un grand nombre d'Hyménoptères. Au moment de l'observation, le ciel était couvert, mais il faisait chaud. Le vol en masse a été observé vers midi, et un nombre assez important de mâles et de femelles ont été capturés. Une heure plus tard, lors d'une seconde visite au même endroit, le vol avait cessé. Les femelles récoltées appartenaient à des espèces différentes, mais surtout à *Myrmilla subcornuta*, pour laquelle cet endroit représente le lieu le plus septentrional, connu jusqu'à présent, de son aire de répartition. Les mâles observés en vol, appartenaient également au genre *Myrmilla*, mais ils n'étaient pas encore décrits. Il est fort probable, qu'il s'agit du mâle encore inconnu de *M. subcornuta*, car dans cette partie de notre pays, que nous avons assez bien explorée, aucune autre espèce n'apparaît à laquelle ce mâle pourrait être attribué. A cette occasion, on n'a pas observé d'accouplement, mais il est tout de même évident que ces mâles volaient en si grand nombre à l'endroit visité à cause des femelles. Les femelles de *M. subcornuta*, également nombreuses au même endroit, sont les seules qui puissent être mises en cause.

Parmi toutes les localités où nous avions observé des vols de pariade en masse de mâles des Mutillides, celle-ci était la plus proche de notre laboratoire, situé à Zemun. C'est pourquoi, nous avions l'intention d'y effectuer des observations systématiques de ce phénomène biologique d'un haut intérêt. Nous voulions établir, surtout, le début et la durée de la période de vol au cours de l'année. Dans ce but, nous avons visité « Gladnos » le 9 septembre de la même année. Nous y sommes restés de 9 à 15 heures et nous avons trouvé un certain nombre de femelles de diverses espèces, ainsi que deux mâles de *Myrmilla calva* var. *distincta*, mais nous n'avons pas réussi à voir les mâles de *M. subcornuta* qui nous intéressaient dans ce cas. Les visites que nous avons faites à la même localité au cours de l'année suivante, le 29 mai, le 8, le 16, le 22 juin et le 21 août, restèrent également sans succès. Le temps était toujours favorable à l'activité des Mutillides et nous avons chaque fois trouvé de nombreuses femelles, entre autre aussi celles de *M. subcornuta*, mais aucun mâle de cette espèce. Nous connaissons encore trop peu les caractères biologiques et écologiques des mâles

des Mutillides pour pouvoir expliquer pourquoi le vol en masse de l'année précédente ne s'était plus répeté.

8. *Smicromyrme jovanovici* Nonvll. (i. lit.). En compagnie des ing. J. Stancic et R. Jovanovic nous avons passé trois semaines (fin septembre et début octobre 1959) dans l'île de Crète. Ce séjour était consacré à la chasse aux Mutillides. Nous y avons eu l'occasion de faire de nombreuses observation sur le vol en masse du mâle d'une nouvelle espèce de Mutillides (*). Grâce aux nombreux cas d'accouplement que nous avons pu observer à cette occasion, il nous a été

Fig. 10. - Pente herbeuse, au pied de la Fruska Gora, avec de nombreuses parties dénudées.

possible de déterminer les deux sexes de la Mutillidé en question, ce qui représente un cas assez exceptionnel pour de nouvelles espèces dans cette famille. Le mérite d'avoir fait cette découverte revient à M.R. Jovanovic, qui a trouvé le biotope, où le vol de ce mâle était d'une intensité que nous n'avons pas eu la possibilité d'observer auparavant chez les Mutillides. Les observations en question ont été faites le 23, le 24, le 25 et le 29 septembre. Le vol en masse avait lieu à l'extremité occidentale d'une baie sablonneuse, se trouvant à une dizaine de kilomètres de la ville d'Héraklion. La mer est éloigné à cet endroit plusieurs centains de mètres. Le terrain est plat, assez sablonneux, avec quelques grosses pierres qui font saillie audessus du sol (Fig. 11 et 12). Il est couvert d'une végétation pauvre et basse, qui laisse dénudés de nombreux endroits. Nous y avons trouvé des mâles de diverses Mutillides, entre autre aussi ceux de la nouvelle espèce citée. Ils volaient un peu partout dans la partie mentionnée de la baie, mais très espacés. Cependant, une plus grande concentration d'individus en vol

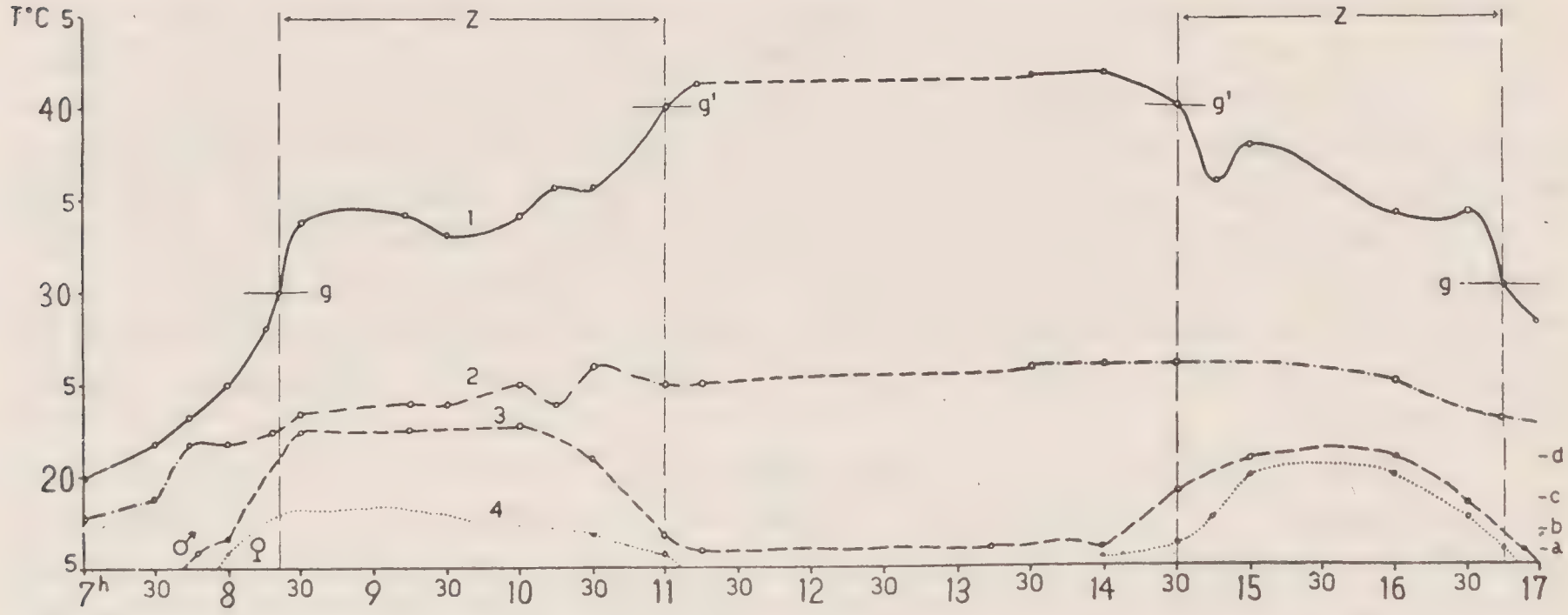
(*) Le matériel réuni au cours de cette excursion, parmi lequel se trouve la nouvelle espèce mentionnée, est encore en cours d'étude.

Fig. 11 - Terrains caractéristiques des environs d'Héraklion, en Crète.

Fig. 12 - Terrains caractéristiques des environs d'Héraklion, en Crète.

n'était observée que dans un espace très restreint, mesurant environ 50 x 50 m. Le sol est ici plus sablonneux qu'ailleurs, et on y voit de nombreux trous d'Hyménoptères. Le nombre de femelles, que nous y avons trouvées, est considérablement plus élevé que dans les autres parties de la même localité. A une courte distance de l'endroit où avait lieu la concentration de mâles et de femelles, nous en avons trouvé une autre de mâles et de femelles de la même espèce, mais elle couvrait seulement quelques mètres carrés de surface.

Parallèlement à l'observation du vol en masse des mâles et de l'activité des femelles de cette espèce, nous avons eu la possibilité de suivre les variations



Graphique 2. - Variations de la température de l'air (2) et de la surface du sol (1), en comparaison avec l'activité des males en vol (3) et des femelles (4);
a - apparition individuelle; — b - apparition faible; — c - apparition moyenne; — d - apparition en masse ; — z - période d'activité; — g - seuil thermique inférieur d'activité; — g' - seuil thermique supérieur d'activité.

de la température de l'air et de la surface du sol. Dans le graphique 2 nous avons réuni les données les plus importantes recueillies le 24 septembre. Ils concernent les conditions thermiques du biotope, ainsi que les observations sur le début et la fin du vol des mâles et de l'activité des femelles. Le conclusions obtenues à partir de ces données, seront formulées à la fin du présent chapitre.

9. Nous avons à plusieurs reprises trouvé en nombre assez important les mâles de diverses espèces du genre *Myrmilla*, qui sont aptères comme les femelles, ce qui représente dans la faune paléarctique une exception pour cette famille. On les rencontrait aux mêmes endroits et en même temps que les femelles des espèces correspondantes. Le plus souvent, cependant, on pouvait les trouver isolés, également dans les biotopes où apparaissaient leurs femelles. Nous avons pu observer une apparition en masse de mâles de *Myrmilla cephalica*. S.-R. aux environs de Titograd (Monténégro) le 27 juillet 1954, ainsi que le 10 septembre 1957 près de Salonique à proximité du Pirée, et le 11 septembre 1957 près de Sindos, également en Grèce. Près de Sounion, au sud de l'Attique, nous avons trouvé, le 20 septembre 1957, des mâles aptères d'autres espèces encore indéterminées ou nouvelles, appartenant au même genre. Dans tous ces cas, les mâles aptères se comportaient, en ce qui concerne leur activité en fonction de la température, de la même façon que les femelles. Ceci nous amène à la conclusion que l'analogie des caractères morphologiques dans les deux sexes (aptèrisme) se retrouve dans l'identité de leur comportement.

Conclusions. Les vols de pariade en masse des mâles que nous avons observés nous permettent d'arriver à certaines conclusions concernant, d'une part, l'activité des mâles, et d'autre part, l'influence des facteurs du milieu sur leur comportement (la partie de leur activité qui est en rapport avec l'accouplement, ou qui lui précède, sera traité dans le chapitre suivant).

Il semble, tout d'abord, que les mâles s'activent aux températures un peu plus basses que celles exigées par les femelles, car le matin ils apparaissent en moyenne un peu plus tôt qu'elles. Au début, ils rampent sur le sol, volent sur de courtes distances, pour retomber aussitôt par terre. Ils s'envolent seulement lorsque la température dépasse un seuil déterminé, au-dessus duquel ils peuvent voler d'un façon normale. Le vol en masse se poursuit au cours de toute la journée, tout en étant, comme nous avons pu l'observer, plus intense le matin que l'après-midi. Le nombre de mâles en vole décroît graduellement lorsque la température devient plus élevée vers midi, mais le vol ne cesse jamais complètement. Il augmente de nouveau un peu au cours de l'après- midi, pendant la période d'intense activité des famelles. Les mâles en vol se rencontrent en masse aux endroits où les femelles sont également les plus nombreuses. Ils dépassent alors généralement de loin le nombre des femelles. Il est intéressant de noter que les endroits, où ont lieu les vols en masse des mâles, sont de dimensions très restreintes.

Il est fort probable que les mâles soient aussi thermophiles et sténothermes que les femelles. On arrive à cette conclusion en observant surtout le comportement des mâles aptères. Pourtant, dans nos régions, la période d'activité des formes ailées au cours de la journée n'est pas aussi limitée que chez les femelles. Ceci est dû au fait que la température du milieu où se déroule leur activité, c'est-à-dire la couche d'air qui se trouve immédiatement au-dessus du sol, dépasse plus rarement la limite thermique supérieure de leur activité, et dans ces cas, seulement pour un temps relativement court. Dans ces endroits, ainsi qu'il en résulte de nos relevés, l'air est moins réchauffée qu'au ras du sol, où les mâles volent à la recherche des femelles. Pour ces mêmes raisons, nous pouvons même rencontrer les mâles, par exemple sur les fleurs, au cours de la période la plus chaude de la journée. En même temps, leur nombre est fort réduit là, où ils se rassemblent pour le vol en masse.

Pour le moment, nous ne disposons pas de données qui nous permettraient d'indiquer la durée de la période du vol au cours de l'année. De même, nous ignorons la durée de vie d'un individu, et le nombre de générations par an. Nous ne pouvons pas non plus savoir, si le vol en masse a lieu chez la même espèce plus d'une fois au cours de l'année. Nous pouvons seulement rappeler, que nous avons eu l'occasion d'observer ce vol chez diverses espèces, dans des endroits différents, à partir du mois de juin jusqu'à la fin du mois de septembre.

Nous venons d'exposer comment se déroule le vol de pariade en masse de certaines espèces. Nous pouvons ajouter encore quelques observations concernant l'activité des mâles. Il est possible de les observer en vol, à la recherche des femelles, non seulement dans les endroits où l'on note une grande concentration des deux sexes, mais aussi un peu partout. Dans ce cas, cependant, il ne volent qu'isolément, toujours au ras du sol, en examinant attentivement chaque pouce du terrain. Tandis que les mâles appartenant aux espèces de grande taille sont faciles à remarquer lorsqu'ils volent, et peuvent même être pris sans trop de peine si l'on possède un peu d'habileté dans le maniement du filet entomologique, les représentants des espèces plus petites s'aperçoivent bien plu dif-

ficilement, leur vol étant relativement rapide. Généralement, nous voyons ces mâles seulement lorsqu'ils se posent sur le sol, où ils demeurent pendant un temps plus ou moins long en cherchant des femelles, ou en se nettoyant, avant de s'envoler de nouveau. Par conséquent, pour découvrir les mâles de ces petites espèces, il faut concentrer toute son attention sur eux, examiner attentivement le terrain et suivre de l'oeil tout insecte qui vole au ras du sol. Nous constaterons alors bientôt, que ces mâles sont présents partout de la même manière que les femelles, et dans certains cas, ils sont même plus fréquents, de sorte que nous trouvons confirmée notre supposition exprimée au début de ce chapitre, à savoir, que les mâles, autant que les femelles, ne représentent pas des insectes rares.

ACCOUPLEMENT

Le problème de l'accouplement chez les Mutillides a été très rarement traité dans la littérature, probablement parce qu'on n'a pas eu l'occasion de l'observer souvent. Dans la plupart des travaux on affirme que l'accouplement a lieu en l'air, au cours du vol (Bischoff, 1927; Berland, 1951), comme c'est le cas dans certaines familles d'Hyménoptères, dont les femelles sont également aptères et les mâles ailés (*Béthylides*, *Thynnides*). Nous avons pu nous-mêmes observer de pareils cas à Zemun chez *Pristocera depressa* F. (Béthylides). Crèvecoeur (1930), se référant à l'observation citée par la littérature, prétend que l'accouplement ne peut pas avoir lieu en l'air, au cours du vol, du moins en ce qui concerne *Smicromyrme rufipes*, espèce qu'il a étudiée, mais que le vol des deux sexes réunis précède uniquement l'accouplement. Cet auteur a observé chez l'espèce mentionnée de nombreux accouplements qui s'effectuaient sur un brin d'herbe ou sur une autre plante. De la description détaillée qu'il en donne, il résulte que le mâle de cette espèce se tient, pendant l'acte, au cou de la femelle avec ses mandibules. Chez Skorikov (1935) nous trouvons même un dessin illustrant cette position.

Les observations que nous avons eu l'occasion de faire sur l'accouplement des Mutillides, démontrent que cet act ne s'effectue pas chez toutes les espèces d'une façon identique, tant en ce qui concerne le lieu où il se produit, tant de la manière dont il s'effectue, de même par rapport à la position que prennent les deux sexes pendant l'acte.

Le vol du mâle à la recherche de la femelle est assez uniforme. Le mâle vole seulement à quelques centimètres du sol, et, en règle générale, contre le vent, en zig-zag, avançant assez lentement et retournant assez souvent sur ces pas, ou décrivant de petits cercles. Le mâle se laisse parfois emporter par le vent dans une autre direction, ou encore, ramener à l'endroit qu'il vient justement de quitter. Il continue ensuite, après de nombreuses voltes-faces, dans la direction primitive, ou vole obliquement à la direction du vent. Les mâles survolent le plus souvent les endroits dénudés, privés de toute végétation. Lorsqu'ils rencontrent, au cours du vol, une plante ils descendent généralement à une allure plus rapide, mais parfois ils se posent sur le sol pour se faufiler à travers la plante, à la recherche de la femelle. Du reste, le mâle s'arrête de temps en temps, descende sur le sol ou sur une petite pierre, moins fréquemment sur une plante, plie les ailes, fait quelques pas en différentes directions et reste souvent un instant immobile, pour nettoyer avec ses pattes ses antennes, ses ailes ou son abdomen. Finalement, il s'envole de nouveau. Parfois, après avoir examiné lentement et minutieusement le terrain, en volant au ras du sol, il s'éloigne à une allure plus rapide.

Il semble, que le mâle soit un bon voilier, car il avance même contre un vent assez fort. Il est également assez pérsévérant, car il vole quelquefois très longtemps sans s'arrêter, mais dans d'autres cas il fait des haltes fréquentes.

Il est intéressant de noter qu'au cours du vol des mâles arrivent souvent à proximité d'une femelle, ou qu'ils la survolent, sans pourtant donner l'impression de l'avoir remarquée. Il arrive même, qu'ils descendent sur le sol tout près d'elles, font quelques pas comme s'ils la cherchaient, mais assez souvent sans beaucoup de succès, et bientôt ils renoncent à ces essais. Dans certains cas, il paraît assez évident, qu'ils suivent une trace, car ils examinent obstinément et attentivement les environs, en faisant des mouvements rapides, et en battant nerveusement des antennes et des ailes. Ils se glissent sous les pierres, pénètrent dans des trous etc. Nous avons eu souvent l'occasion de voir un mâle, à la recherche d'une femelle, arriver par hasard tout près d'elle et manifester une très grande agitation, sans pourtant la découvrir. C'est pourquoi, il est assez difficile d'observer des accouplements, même aux endroits où les mâles en vol se rassemblent en masse, et où les femelles apparaissent également en grand nombre. En observant le comportement décrit, on a l'impression que les femelles n'exercent pas une très grande attraction sur les mâles ou celle-ci ne se manifeste pas chez toutes les femelles. Il se peut également que cette attraction n'ait pas toujours la même intensité. Ces phénomènes pourraient être dûs aussi à une sensibilité plus ou moins développée du mâle. Giner Mari (1944) affirme avoir capturé des mâles en enfermant des femelles dans un flacon, fermé par de la gaze. D'après une communication orale, l'Ing. Tippmann de Vienne a employé avec succès la même méthode. Nous l'avons appliquée sans résultat à Bar (Monténégro) en 1955, avec des femelles de *Smicromyrme viduata*. Nous n'avons réussi a attirer aucun mâle, quoiqu'ils fussent à cet endroit assez nombreux. Une autre fois, au mois de septembre 1959, dans l'île de Crète nous avons obtenu des résultats différents en enfermant les femelles de *Smicromyrme jovanovici* dans un coin du filet à papillons, où elles pouvaient se mouvoir librement, et à travers lequel l'air circulait sans obstacle. Dans certains cas plusieurs mâles se sont aussitôt présentés sur la partie du filet où se trouvaient les femelles, tandis que dans d'autres, les mâles survolaient notre filet sans lui prêter attention. Nous avons essayé à plusieurs reprises chez différentes Mutillides d'obtenir l'accouplement des deux sexes, en mettant des mâles et des femelles de la même espèce dans un tube. Presque toujours les mâles cherchaient obstinément à trouver une sortie, sans se soucier de la présence de la femelle. Cependant, si l'on trouve un couple aparié, et si on le place dans un tube, les sexes se séparent généralement aussitôt, mais l'accouplement peut par la suite de nouveau avoir lieu dans le tube, même avec un autre mâle qu'on y introduit. Il semble qu'en pareils cas la femelle exerce une plus grande attraction. Par contre, il est intéressant de remarquer qu'il n'y a pas de difficulté à obtenir l'accouplement dans un tube chez les espèces du genre *Myrmilla* dont les mâles sont aptères.

Lorsqu'un mâle, au cours de ses efforts pour trouver une femelle, en découvre finalement une, l'accouplement n'a pas toujours lieu. Dans la plupart des cas, la femelle fait des efforts pour s'enfuir. Le mâle est généralement assez persévérant pour la poursuivre quoiqu'il perde assez souvent sa trace. S'il réussi tout de même à s'emparer d'elle, l'accouplement a lieu. En ce qui concerne la position des sexes, au cours de l'acte, ainsi que le vol des deux sexes réunis, qui, d'après Crèvecoeur (1930), précède l'accouplement, nous avons constaté

que ces phénomènes sont en fonction des différences de taille du mâle et de la femelle chez la même espèce.

Ainsi, nous avons attrapé un couple de *Ctenotilla pectinifera* And. en plein vol avec un filet à papillons. Dans ce cas, le mâle était un peu plus grand que la femelle. Une autre fois, nous avons observé qu'un mâle de *Smicromyrme viduata*, après avoir trouvé une femelle, qui était plus petite que lui, s'est envolé en l'emportant. Il n'est pas exclu que l'accouplement, comme l'affirme cet auteur, a lieu seulement après que le couple se soit posé quelque part. Chez les espèces, où les différences de taille entre les deux sexes ne sont pas aussi grandes, comme c'est quelquefois le cas, par exemple, chez *Smicromyrme rufipes*. F., le mâle saisi la femelle derrière le cou avec ses mandibules, et en la soulevant un peu au-dessus du sol, s'accouple avec elle. Chez certaines Mutillides, les deux sexes ont approximativement la même taille, et parfois la femelle est même plus grande que le mâle. Nous avons alors pu observer que la femelle portait le mâle sur son dos; celui-ci pouvait à peine atteindre avec ses mandibules l'endroit où le thorax se joint à l'abdomen, point où il tenait la femelle (nous avons vu, que dans d'autres cas, il la tient par le cou). Chez les individus de même taille, l'accouplement a lieu sur le sol. Il est difficile de concevoir dans ce cas comment l'accouplement peut avoir lieu sur le sol, si l'abdomen doit pendre librement, comme le pretend l'auteur mentionné qui a observé cet acte chez *Smicromyrme rufipes*. Pourtant l'observations que nous avons faites chez *Smicromyrme jovanovici*, où les deux sexes sont approximativement de la même taille, et que nous avons trouvés en train de s'accoupler, couché par terre sur le flanc, donc avec l'abdomen libre, irait à l'appui de cette conclusion. De tout ce qui précède il résulte, que la manière d'effectuer l'accouplement et la position que les deux sexes prennent à cette occasion, dependent essentiellement du rapport de taille qui existe entre le mâle et la femelle.

Conclusions

1) Les Mutillides, c'est-à-dire les représentants des familles: *Apterogynidae*, *Myrmosidae* et *Mutillidae* (Hyménoptères) de la région paléarctique, dont s'occupe actuellement un petit nombre d'entomologistes, sont représentés en nombre relativement restreint dans les collections. Ceci pourrait nous amener à la conclusion qu'il s'agit d'insectes rares. Pourtant, la rareté d'un insecte ou d'un groupe d'insectes n'est que relative, et elle est dûe, dans la plupart des cas, aux lacunes dans nos connaissances de leurs caractères biologiques et écologiques. Les résultats des études que nous avons entreprises afin de trouver une solution au problème de la « rareté » des Mutillides, ont pleinement confirmé ce point de vue.

2) Les femelles des Mutillides, étant parasites, apparaissent généralement dans des biotopes déterminés, c'est-à-dire dans les terrains où nidifient leurs hôtes: des Hyménoptères vespiformes fouisseurs, et des abeilles solitaires. Ces terrains sont, dans les régions à climat tempéré, pour la plupart, des endroits dénudés ou couverts d'une végétation clairsemée, formées le plus souvent par un sol sablonneux et généralement exposés au soleil. On peut y observer les femelles des Mutillides en train d'examiner le terrain, à la recherche d'hôtes convenables, afin d'assurer à leur progéniture les conditions nécessaire à leur développement.

3) L'apparition des femelles dépend directement de la température de la surface du sol, sur lequel se déroule leur activité. Elles sortent de leurs retraites

et montent à la surface du sol, lorsque la température de celui-ci atteint 28-30°C et disparaissent quand la température dépasse la limite supérieure de 40-42°C. Ces faits nous amènent à la conclusion, que les Mutillides sont non seulement des insectes extrêmement thermophiles, ce qui était déjà indiqué par le caractère de leur répartition géographique, mais qu'il s'agit en même temps d'insectes très sténothermes, car leur activité n'a lieu qu'entre des limites de température assez étroites: 10°-14°C.

4) Les femelles trouvent ces conditions thermiques assez spécifiques, dans les biotopes mentionnés plus haut, seulement à des heures déterminées de la journée. Leur activité est, par conséquent, limitée également dans le temps. Comme il s'agit, en outre, de terrains dont la position et la structure sont telles, que leur surface se rechauffe rapidement et se refroidit également assez vite, il en résulte que la période qui convient à l'activité des femelles est assez brève. Dans les conditions climatiques et édaphiques du sud-est des Balkans et des autres régions à conditions semblables, cette période se situe en été entre 7 et 9 heures du matin et l'après-midi entre 16 et 18 heures (graphique 2).

5) Ces périodes journalières d'activité des femelles des Mutillides se déplacent lorsque le temps est nuageux, car le soleil alors ne parvient pas à réchauffer suffisamment la terre; ou quand il y a du vent, car le sol se réchauffe dans ce cas plus lentement, et se refroidit plus vite. Des changements dans la disposition et la durée de la période de l'activité journalière des femelles se produisent aussi sous l'influence d'une série d'autres facteurs, tels que la latitude géographique du biotope, la configuration du terraina, son exposition, la structure du sol, la végétation, la saison, les conditions atmosphériques etc.

6) La thermophilie et la sténothermie des femelles des Mutillides, ainsi que les caractéristiques des biotopes où ces insectes apparaissent, peuvent expliquer que le nombre d'espèces et d'individus diminuent en allant vers le Nord. Ceci, parce que les biotopes, où les Mutillides trouvent les conditions de température favorables à leur activité, se font de plus en plus rares dans les régions septentrionales, le nombre des jours propices à leur activité au cours de l'année diminue, et la durée de la période du jour où cette activité peut se dérouler, devient de plus en plus brève. La répartition verticale des Mutillides dépend de l'influence de ces mêmes facteurs.

7) Les résultats des relevés effectués dans les biotopes, frequentés par les Mutillides, dont un exemple a été présenté dans le graphique 1, indiquent que la température de l'air et celle de la surface du sol, ainsi que leurs variations au cours de la journée, diffèrent considérablement dans les diverses parties du même biotope. Ceci a des répercussions non seulement sur l'époque à laquelle apparaissent les Mutillides, mais aussi sur la durée de leur activité en ces divers points. On peut en conclure, tout d'abord, qu'en mesurant la température de l'air nous ne serions pas en état de déterminer les relations réelles qui existent entre l'activité des Mutillides et la température du milieu. En outre, on peut affirmer, qu'une connaissance exacte des conditions microclimatiques d'un biotope est indispensable pour l'interprétation correcte des phénomènes qui se réfèrent à l'activité des insectes qui s'y rencontrent.

8) La dépendance étroite de l'activité des femelles de la température de la surface du sol, qui limite considérablement la durée de leur activité sur le terrain, doit être, probablement, mise en rapport également avec les caractères spécifiques de la morphologie de ces insectes, c'est-à-dire avec leur aptérisme. En effet, celui-ci les rattache étroitement au sol. A cause des propriétés spéci-

fiques des biotopes sur lesquels se rencontrent les Mutillides, le sol y est pour la plupart directement exposé à l'influence des radiations thermiques du soleil. Par conséquent, le sol se réchauffe et se refroidit vite, ce qui réduit la durée de la période, propice au cours de la journée à l'activité des Mutillides. Les insectes ailés, pour des différentes raisons, ne se trouvent pas dans une dépendance analogue de la température du milieu.

9) En résumé on peut dire, que l'activité étrange des femelles des Mutillides, limitée dans le temps et dans l'espace, est le résultat, d'une part, des caractères biologiques (parasitisme), écologiques (thermophilie et sténothermie) et morphologiques (aptérisme) de ces insectes, et d'autre part, des propriétés microclimatiques des biotopes sur lesquels apparaissent ces insectes.

10) Connaissant ainsi les caractères spécifiques de l'activité des femelles, et les facteurs dont dépend celle-ci, ainsi que les biotopes qui leur conviennent il est assez facile de déterminer les endroits et les époques d'apparitions de ces insectes. De cette façon, nous avons réussi à établir que les Mutillides ne sont pas des insectes rares. Ainsi, nous avons pu ramasser, dans la période de 1952 à 1959, dans diverses régions de la Yougoslavie et de quelques pays limitrophes, une collection composée d'environs 9.000 exemplaires.

11) Les mâles aptères, dont on trouve, dans notre faune, des représentants dans le genre *Myrmilla*, ont, en ce qui concerne leur activité en fonction de la température ambiante, les mêmes propriétés que les femelles.

12) Les mâles ailés se caractérisent, selon toute probabilité, aussi par une thermophilie et une sténothermie identiques ou du moins très proches de celles que nous avons constatées chez les femelles. Cette conclusion découle déjà de la constatation exposée dans l'alinéa précédente, ainsi que des observations faites sur le comportement des mâles pendant leur vol en masse (graphiques 2). Cependant, la durée de leur activité au cours de la journée n'est pas aussi limitée que chez les femelles, parce que la température de l'air, c'est-à-dire de l'ambiance où se déroule leur activité, dépasse dans nos régions moins fréquemment la limite thermique supérieure de l'activité, et même si la température dépasse ce seuil, elle ne se maintient pas trop longtemps au-dessus de lui.

13) Une description est donné du vol de pariade en masse des mâles. Il a lieu aux endroits où les femelles de la même espèce se concentrent également en nombre plus considérable. Généralement, le nombre de mâles en vol y dépasse de beaucoup celui des femelles. Ces endroits représentent pour la plupart une surface limitée seulement à quelques dizaines de mètres carrés. Moins fréquemment, ils occupent une étendue plus vaste. Le vol en masse se poursuit pendant toute la journée, au maximum d'intensité le matin, avec un minimum vers midi; le vol augmente insensiblement de nouveau l'après-midi. D'habitude, les mâles apparaissent le matin un peu plus tôt que les femelles, à une température moins élevée.

14) Le vol en masse a été enregistré jusqu'à présent, dans différentes régions de la Yougoslavie et en Grèce, chez différentes espèces, à partir du mois de juin jusqu'à la fin de septembre.

15) Des mâles en vol, en quête d'une femelle, peuvent être rencontrés aussi en dehors des endroits de grande concentration mentionnée ci-dessus, mais individuellement. Toutefois, il faut prêter beaucoup d'attention, si on veut les remarquer, surtout quand il s'agit des représentants des espèces de petite taille.

16) En observant le comportement du mâle à la recherche des femelles, on a l'impression, que la femelle n'exerce pas une attraction très grande pour le mâle, que celle-ci n'est pas toujours de la même intensité chez la même femelle, ou, finalement, que cette attraction ne se manifeste pas chez toutes les femelles. Il se peut également, que le mâle n'ait pas une très grande facilité à découvrir la femelle. En tout cas, les accouplements enrégistrés sont très peu nombreux, même aux endroits où les mâles volent en masse, et où les femelles sont également représentées en grand nombre.

17) La position prise par les sexes lors de l'accouplement, ainsi que les conditions dans lesquelles cet acte a lieu, changent en fonction des différences de taille plus ou moins marquées qui existent entre le mâle et la femelle de la même espèce. Ainsi, par exemple, on observe des couples en vol, ce qui peut avoir lieu lorsque le mâle est beaucoup plus grand que la femelle. Quand le mâle est de la même taille, ou plus petit que la femelle, celle-ci le porte sur son dos et l'accouplement a lieu sur le sol même. Dans ce cas, le mâle se tient, avec ses mandibules, à l'endroit où le thorax de la femelle se joint à l'abdomen, tandis que généralement les mandibules du mâle se trouvent pendant l'accouplement derrière le cou de la femelle.

BIBLIOGRAPHIE

1. André E. (1899) - Les Mutillides (Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie VIII, pp. 1-475), Paris.
2. Berland L. (1951) - *Mutillidae* (Grassé P.: Traité de Zoologie, X-II, pp. 992-994), Paris.
3. Bischoff H. (1927) - Biologie der Hymenopteren, Berlin.
4. Crèvecoeur A. (1930) - Recherches biologiques sur *Smicromyrme* (*Mutilla*) *rufipes* F. (*Hym. Mutillidae*). - Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. LXX, pp. 271-284.
5. Giner Mari J. (1944) - Himenopteros de España. Fam. *Apterogynidae* y *Mutillidae*. - Inst. Esp. de Entom. Madrid.
6. Invrea F. (1951) - Mutillidi nuovi o notevoli del bacino Mediterraneo. II parte. - Boll. Soc. Ent. Ital., LXXXI, pp. 34-43.
7. — — (1952) - Imenotteri raccolti da L. Ceresa in Sardegna. - Atti Soc. Ital. Sci. Nat. XCI, pp. 220-228.
8. — — (1953) - Mutillidi della Dalmazia e del Litorale Montenegrino. Nota prima. - Mem. Soc. Ent. Ital. XXXII, pp. 143-159.
9. — — (1957) - Note sulle *Apterogyna* dell'Europa orientale con descrizione di una nuova specie (*Hymenoptera, Apterogynidae*). - Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXVII, pp. 117-122.
10. — — (1968) - Mutillidi nuovi o notevoli del Bacino Mediterraneo. VI Nota (*Hymenoptera, Mutillidae*). - Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXVIII, pp. 143-147.
11. — — (1959) - Descrizioni e segnalazioni di *Apterogyna* paleartiche (*Hymenoptera, Apterogynidae*). - Mem. Soc. Ent. Ital. XXXVIII, pp. 117-119.
12. Krombein K. (1954) - Taxonomic notes on some wasps from Florida with descriptions of new species and subspecies (*Hymenoptera, Scolioidea* and *Sphecoidea*). - Trans. Am. Ent. Soc. LXXX, pp. 1-27.
13. Lamborn W.A. (1925) - An attempt to control *Glossina morsitans* by means of *Syntomosphyrum glossinae* Waterst. - Bull. Ent. Res. XV, pp. 303-309.
14. Meyer R. (1923) - Beiträge zur Biologie mazedonischer Hymenopteren. - Ztschft. wiss. Inskt. Biol. XVIII, pp. 34-36.
15. Mickel C.E. (1928) - Biological and taxonomic investigations on the mutillid wasp. - Bull. U.S. Nat. Mus. No. 143.
16. Minkiewicz R. (1935) - *Myrmosa brunnipes* Lep. et autres Hyménoptères aculéates méridionales ou rares, trouvées en Pologne centrale. - Fragm. faun. Mus. Zool. Pol. II, pp. 189-227.

17. Nonveiller G. (1958) - *Smicromyrme errana* n. sp. (*Mutillidae, Hymenopt.*). - Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrade, Série B, livre 12, pp. 213-219.

18. — — (1959a) - Une nouvelle espèce du groupe *Smicromyrme perisii* S.-R. - Plant Protection, No. 54, pp. 105-116.

19. — — (1959b) - Das Männchen von *Ctenotilla pectinifera* And., nebst neuen Angaben über die Verbreitung dieser Art. Fragm. balc. Musei Maced. Sci. Nat. II, No. 21, pp. 173-180.

20. Panfiloff D.V. (1954) - Les *Apterogynae* de la faune de l'URSS (en russe) (*Hymenoptera, Apterogynidae*). - Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. URSS, XV, pp. 146-153.

21. Peringuey L. (1898) - Description of some new or little known South African *Mutillidae* in the collection of the South African Museum. - Ann. S. Afric. Mus. I, pp. 33-94 (d'après Mickel, 1928).

22. Radoszkowsky O. (1880) - Les Chrysides et Sphégides du Caucase. Horae Soc. Ent. Ross. XV, pp. 140-156.

23. Rosenhauer W.G. (1856) - Die Tiere Andalusiens nach Resultaten einer Reise zusammengestellt. Erlangen, pp. 371-372.

24. Seyrig A. (1936) - Un Mutillide parasite d'un Lépidoptère, *Stenomutilla freyi*. Livre jubilaire de M.E.L. Bouvier, Paris.

25. Skorikoff A.S. (1935) - Zur Mutilliden-Fauna Zentralasiens (en russe). - Trav. de la base de Tadzisk de l'Acad. Sci. URSS, 1935, Tome V, pp. 257-349.

G. Ronchetti

Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Pavia
(Direttore prof. M. Pavan)

CARATTERISTICHE, SIGNIFICATO ED UTILIZZAZIONE FORESTALE DELLE POPOLAZIONI DEL GRUPPO *FORMICA RUFA* DELLA LOMBARDIA (ITALIA SETTENTRIONALE).

Indice

1. Introduzione . . . . . Pag. 58
2. Cenni sulla sistematica del gruppo *Formica rufa* in Lombardia. . . . . » 59
3. Distribuzione geografica delle specie del gruppo *Formica rufa* in Lombardia . . . » 60
4. Relazione delle specie del gruppo *Formica rufa* con le foreste . . . . . » 66
5. Limiti altitudinali delle colonizzazioni. . . . . » 69
6. Caratteristiche delle colonie. . . . . » 71
7. Utilizzazione delle popolazioni lombarde per la difesa forestale. . . . . » 72
8. Conclusioni riassuntive . . . . . » 79
9. Resumé . . . . . » 83
10. Summary . . . . . » 84
11. Bibliografia . . . . . » 85

I. Introduzione

Nell'ambito di un programma di studi scientifici e di utilizzazione pratica delle Formiche del gruppo *Formica rufa* per la difesa delle foreste contro gli Insetti dannosi, l'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Pavia in collaborazione col Corpo Forestale dello Stato, ha condotto dal 1955 un censimento delle popolazioni naturali di queste Formiche sull'intero arco alpino italiano. Mediante apposita scheda segnaletica sono stati raccolti dati sulle caratteristiche delle popolazioni e dei boschi nei quali esse vivono, nonchè dati utili per il successivo sfruttamento pratico delle popolazioni stesse per la difesa delle foreste. Il censimento è stato completato con il prelievo di circa 4.000 campioni di popolazioni alpine italiane di cui 765 furono raccolti in Lombardia (1).

---

(1) - Il complesso dell'attività italiana per lo studio scientifico e per l'utilizzazione pratica forestale delle Formiche del gruppo *Formica rufa*, impostato nel 1949 e diretto dal prof. M. Pavan ha fruito della collaborazione della Direzione Generale per l'Economia Montana e per le Foreste (Ministero per l'Agricoltura e per le Foreste), dell'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali e del Corpo Forestale dello Stato. Ciò ha permesso di realizzare studi scientifici e applicazioni pratiche che hanno raggiunto risultati di valore generale. La Commissione Internazionale per la Lotta Biologica (C.I.L.B.) ha istituito un « Gruppo di lavoro *Formica rufa* » affidato alla direzione di Pavan; con la collaborazione dei principali specialisti dell'argomento delle varie nazioni, il gruppo di lavoro svolge una intensa attività internazionale di studio e di applicazioni pratiche e in tale ambito è da intendersi anche lo sviluppo delle ricerche che hanno portato alla redazione della presente nota.

Fin dagli inizi ho dato la mia collaborazione allo sviluppo dei vari settori, occupandomi anche della elaborazione dei dati del censimento e soprattutto della sistematica del gruppo *F. rufa* per le popolazioni italiane e di altre regioni europee.

A completamento ed integrazione di una precedente nota preliminare (Ronchetti 1961 [1962]) pubblico altri dati di carattere tassonomico, zoogeografico, ecologico e biologico relativi a tali popolazioni della Lombardia, con alcune indicazioni sulla loro utilizzazione nella lotta contro gli Insetti dannosi alle foreste. Lo studio delle popolazioni delle altre zone dell'arco alpino italiano è già in corso. Con questo complesso di ricerche si intende giungere ad una conoscenza complessiva di quanto riguarda tale gruppo per l'intera regione alpina italiana: ciò permetterà di fare anche comparazioni con analoghi studi sui popolamenti faunistici di territori limitrofi, in parte già in stato avanzato di elaborazione (Kutter 1961, per la Svizzera), in parte in via di organizzazione in altri Paesi.

Notizie sul complesso di argomenti trattati in questa nota sono state riportate in lavori di Baggini, Pavan, Ronchetti, Valcurone 1959 e di Pavan 1959, 1961, nei quali si tratta della esistenza e distribuzione sull'arco alpino italiano sia delle specie utili per la difesa delle foreste (*F. rufa* L., *lugubris* Zett., *aquilonia* Yarrow, *polyctena* Först.), sia delle specie considerate non utili, *F. nigricans* Em. e *cordieri* Bondr.. Sulla diffusione in Italia di queste due ultime si veda anche Gösswald, Schmidt, Kloft, Baggini, Pavan e Ronchetti 1961.

In Pavan 1959 i campioni di queste Formiche determinati per la Lombardia erano 137. Con la presente nota riferisco sul risultato dello studio di 765 campioni di popolazioni della stessa regione.

Oltre alle specie sopra citate, è stata presa in considerazione anche *F. truncorum* Fabr., specie che alcuni Autori considerano appartenente allo stesso gruppo, ma che non è utile ai fini della protezione forestale.

2. Cenni sulla sistematica del gruppo *Formica rufa* in Lombardia

Per l'esame tassonomico dei campioni studiati, composti in maggioranza da sole ☿☿, mi sono servito delle opere più recenti sulle faune di altre regioni europee, soprattutto Yarrow 1955, Lange 1958, Betrem 1960.

Come è già stato riferito in Pavan 1959 e confermato da Göswald e Betrem che pure hanno esaminato materiale italiano, anche nelle mie ricerche in alcuni casi non è stato possibile giungere ad una sicura determinazione a causa di variazioni morfologiche rispetto agli schemi tassonomici odierni.

In altri casi, ho osservato che campioni di *F. lugubris* aventi caratteri che rientrano nei limiti della variabilità morfologica specifica, presentano al confronto con materiale straniero sensibili differenze morfologiche costanti che fanno pensare alla possibilità di esistenza di entità sistematicamente differenziabili nell'ambito della specie.

Inoltre in diversi campioni di *F. rufa*, *lugubris* e *aquilonia* si è notata la presenza nell'ambito di ciascun campione di una minoranza di ☿☿ con parte dei caratteri che si scostano sensibilmente da quelli contemplati nelle sistematiche degli Autori citati.

Una maggiore aderenza alla fauna italiana è stata riscontrata per i caratteri considerati dalle attuali tassonomie per *F. nigricans*, *cordieri* e *truncorum*.

F. polyctena non è stata finora rinvenuta in Lombardia.

L'esame del materiale lombardo conferma pertanto la necessità, già riconosciuta da Pavan 1959, di un approfondito studio tassonomico delle popolazioni italiane, inquadrato in una revisione dell'intera sistematica del gruppo su scala europea. Tale revisione, che appare necessaria, rivestirebbe importanza

anche sul piano pratico forestale poichè fornirebbe dati utili per una migliore utilizzazione di tali formiche per la difesa delle foreste contro gli attacchi degli insetti dannosi. Lo studio sistematico oltre che con i tradizionali metodi morfologici e biometrici, potrebbe utilmente essere condotto in parallelo con i metodi biochimici, ecologici e fisiologici controllando a fondo, anche ai fini pratici, le possibilità di incrocio fra le varie entità e fra ceppi di varia provenienza e le caratteristiche biologiche delle popolazioni che potrebbero derivarne.

3. Distribuzione geografica delle specie del gruppo *Formica rufa* in Lombardia

Dei 765 campioni di Formiche del gruppo *F. rufa* raccolti in Lombardia su Alpi e Prealpi (760) e sull'Appennino (5), 712 campioni sono risultati determinabili, 5, provenienti da 3 località diverse (Fig. 3), non si sono potuti determinare per i motivi già detti e 48 sono di determinazione dubbia (*F. nigricans* aut *cordieri*, Fig. 4) perchè composti di sole ☿☿, i cui caratteri consentono di differenziare tra loro le due specie solo ricorrendo a laboriose analisi biometriche che non è stato possibile per ora realizzare.

L'esame dei 712 campioni determinabili ha confermato la presenza in Lombardia delle seguenti 6 specie del gruppo: *F. rufa*, *lugubris*, *aquilonia*, *nigricans*, *cordieri* e *truncorum*. Non è stata invece rinvenuta *F. polyctena*, specie assai diffusa in Europa centrale e settentrionale, di cui finora in Italia sono state trovate due sole colonie, sulle Alpi Graie e sulle Alpi Dolomitiche. Le 6 specie hanno aree di diffusione che in parte si sovrappongono, come risulta dalle carte della distribuzione geografica (Fig. 1-5).

F. rufa (Fig. 1). L'areale di *F. rufa* si estende su gran parte dell'Europa, dalla Spagna centrale (Yarrow 1955) e dalle Alpi italiane (Pavan 1959) all'Inghilterra e alla Scandinavia sino al 64° parallelo (Yarrow 1955) e alla Carelia nord-orientale (Hölldobler 1961) (1).

È la specie più estesamente diffusa in Lombardia; le sue colonie si rinvengono abbastanza numerose su Alpi Lepontine, Orobie, Retiche e scendono sulle Prealpi Lombarde quasi fino ai loro limiti meridionali, fra il lago Maggiore ed il lago di Como e nel territorio settentrionale del lago d'Iseo (2).

F. lugubris (Fig. 2). Specie boreo-alpina, presente in Europa a Nord fino in Svezia, Norvegia e Finlandia (Betrem 1960), in Lapponia (sino oltre il 68° parallelo secondo Hölldobler 1960), in Scozia, Inghilterra e Irlanda (Yarrow 1955) e a Sud in zone elevate dei Pirenei e dei Vosgi (secondo Bondroit, citato da Betrem 1960), della Foresta Nera e delle Alpi Bavaresi (Betrem 1960), della Svizzera (Kutter 1961), dell'Austria (Yarrow 1955) e sulle Alpi italiane (Pavan 1959).

In Lombardia ha una diffusione geografica più limitata della specie precedente. È diffusa su Alpi Lepontine, Orobie e Retiche con colonie più numerose di quelle di *F. rufa;* sulle Prealpi Lombarde è presente soltanto in alcune esigue

---

(1) - In merito alla distribuzione di *F. rufa* e delle altre specie del gruppo nell'Europa orientale e nelle regioni Carpato-Danubiana e Balcanica mancano sinora dati riferibili con certezza alle specie come sono considerate dall'attuale tassonomia.

(2) - I limiti delle quattro regioni montuose come risultano dalle Fig. 1-5, sono stati tracciati in base ai dati del volume « Italia Fisica » del Touring Club Italiano (1957) integrati con i dati di Nangeroni 1938 per il confine tra Alpi Orobie e Prealpi Lombarde.

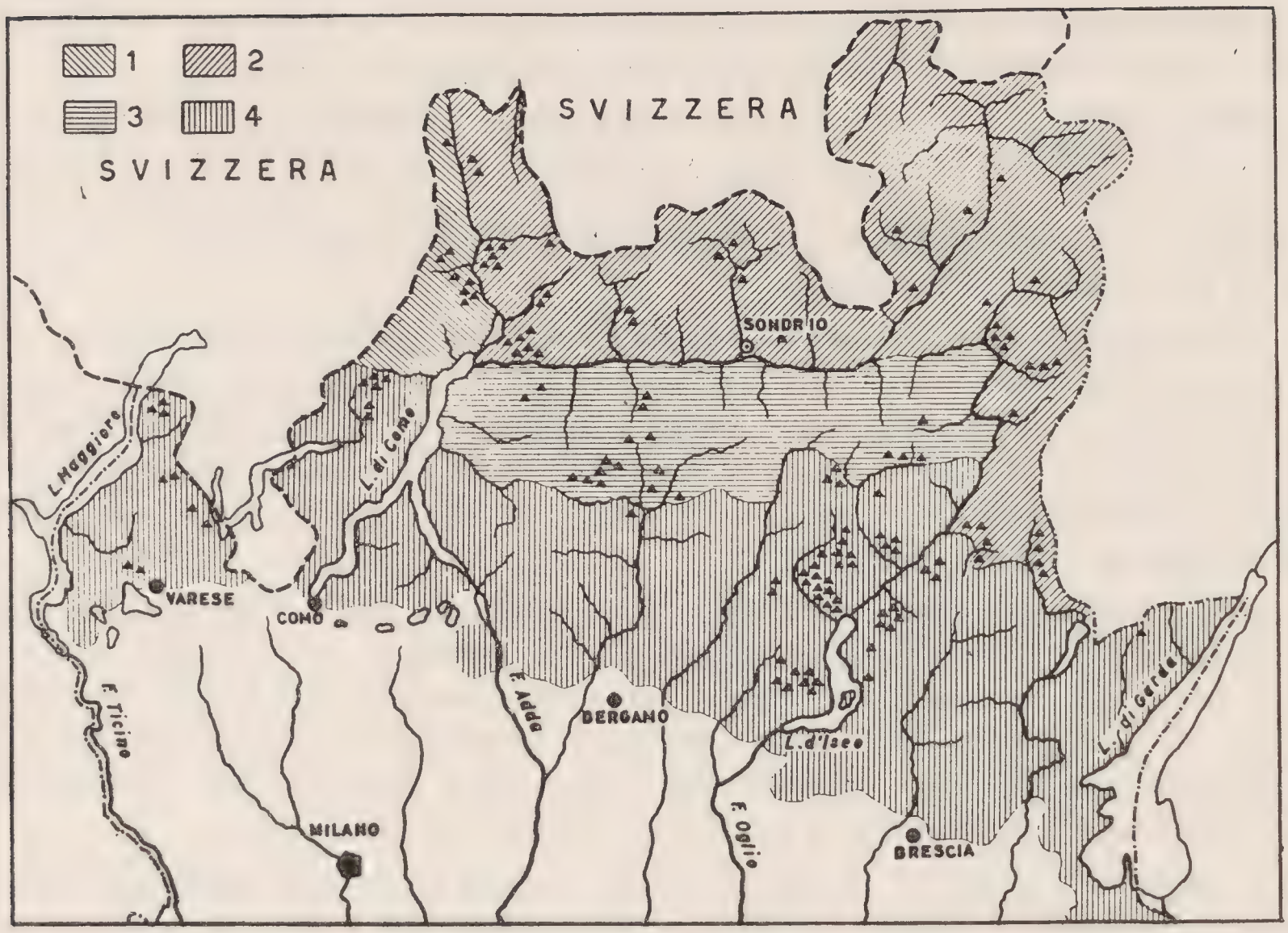


Fig. 1 - Distribuzione di *Formica rufa* L. (▲) su Alpi e Prealpi Lombarde. 1: Alpi Lepontine Lombarde. 2: Alpi Retiche Lombarde. 3: Alpi Orobie. 4: Prealpi Lombarde.

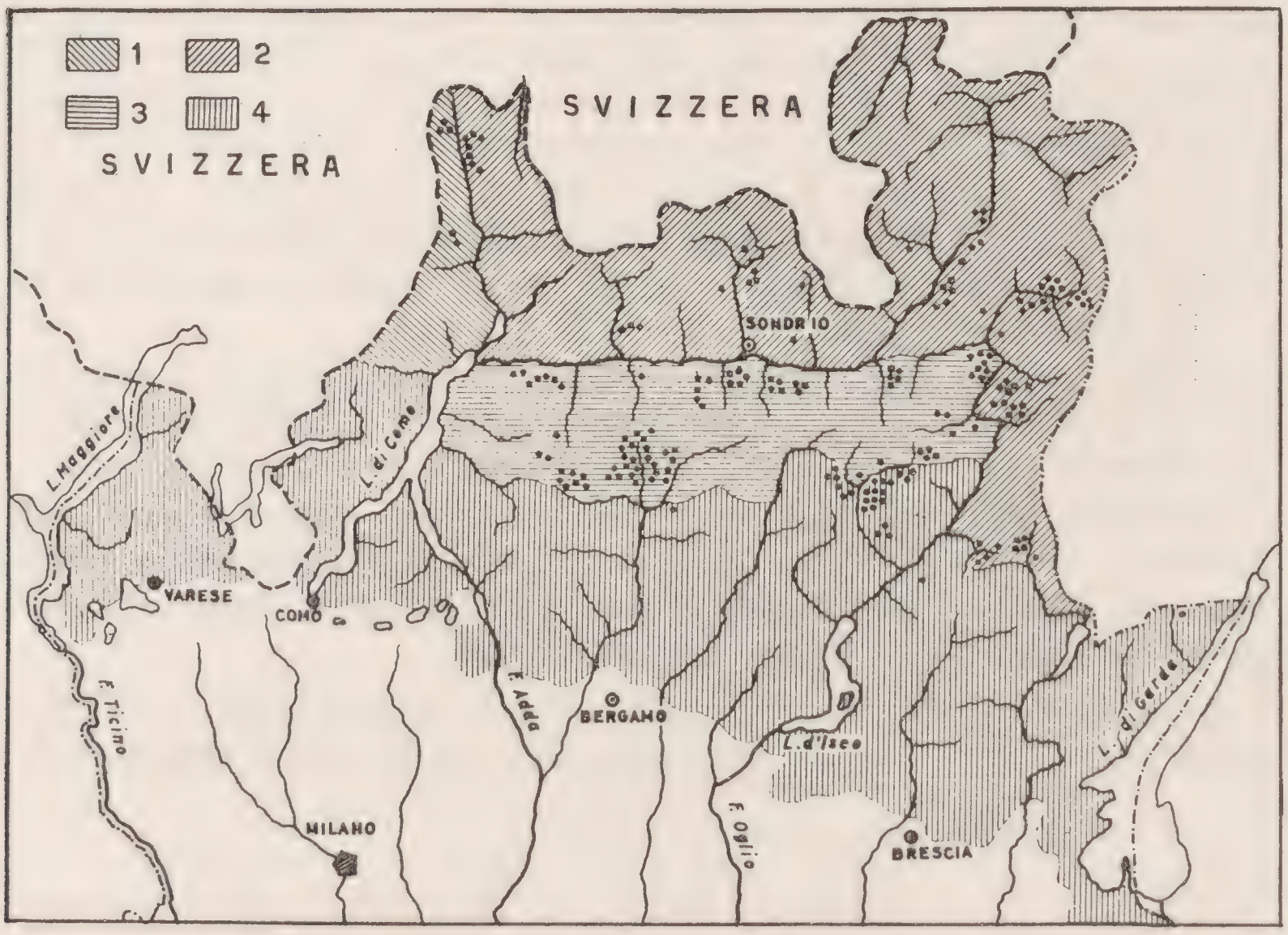


Fig. 2 - Distribuzione di *Formica lugubris* Zett. (●) su Alpi e Prealpi Lombarde.
1: Alpi Lepontine Lombarde. 2: Alpi Retiche Lombarde. 3: Alpi Orobie. 4: Prealpi Lombarde.

Ogni centimetro corrisponde a 17 Km.

zone prossime al loro limite settentrionale, comprese tra i comuni di Vilminore--Borno (in provincia di Bergamo e Brescia) e il lago di Garda.

Essa è vincolata più di *F. rufa* alle elevate altitudini e ai boschi di Abeti e Larice. Non è stata finora rinvenuta in boschi di queste essenze sulla maggior parte delle Prealpi Lombarde, dove vive invece *F. rufa*. Attualmente forse non può migrare in questi boschi più meridionali a causa delle troppo ampie soluzioni di continuità nella foresta.

F. aquilonia (Fig. 3). Come la precedente è specie boreo-alpina, diffusa in Europa a Nord sino alla Scandinavia settentrionale (Betrem 1960), Finlandia e Lapponia (sino al 66° parallelo secondo Hölldobler 1960), Carelia nord-orientale (Hölldobler 1961), Scozia e Irlanda (Yarrow 1955) e a Sud in zone elevate della Germania (Betrem 1960), delle Alpi svizzere (Kutter 1961), austriache (Betrem 1960) e italiane (Pavan 1959).

In Lombardia è stata rinvenuta finora soltanto sulle Alpi Retiche, in una ristretta zona dei comuni di Sondalo-Bormio in provincia di Sondrio, nella quale sembra sostituire *F. lugubris* e *rufa* nella colonizzazione dei boschi di conifere; tale area di diffusione costituisce l'estrema propaggine occidentale di un'area intensamente colonizzata, estendentesi sulle Alpi Retiche del Trentino-Alto Adige, sulle Alpi Dolomitiche e sulle Alpi Atesine (Pavan 1959).

F. nigricans (Fig. 4). Il suo areale in Europa si estende dalla Carelia nord--orientale (Hölldobler 1961), Finlandia (Hölldobler 1960, Betrem 1960), Scandinavia e Inghilterra meridionali (Yarrow 1955), all'Olanda (Yarrow 1955), Belgio, Francia e Spagna (Bondroit 1918), Svizzera (Kutter 1961), Germania e Austria (Yarrow 1955), Italia settentrionale (Pavan 1959).

In Lombardia è diffusa con colonie sparse sulle Prealpi Lombarde fino ai loro estremi contrafforti meridionali; sulle Alpi Orobie e Retiche sono presenti popolazioni che finora non è stato possibile classificare, per i motivi già citati, come *F. nigricans* o *F. cordieri*, poichè i campioni raccolti sono composti di sole ☿☿.

F. cordieri. Per l'Europa è nota in Svezia (Forsslund 1957, citato da Betrem 1960), Germania e Austria (Betrem 1960), Francia (Bondroit 1918), Svizzera (Kutter 1961), Spagna (Yarrow 1955), Italia settentrionale e peninsulare (Pavan 1959, Gösswald e coll. 1961).

Sulle Alpi italiane essa è presente nelle Alpi Cozie, Liguri e nelle Prealpi Carniche. In Lombardia finora non è stata rinvenuta con certezza sulle Alpi, mentre si conosce una sola colonia sull'Appennino in provincia di Pavia.

F. truncorum (Fig. 3). In Europa è presente con colonie rare da Scandinavia, Finlandia (Betrem 1960), Lapponia (dal 68° parallelo secondo Hölldobler 1960), fino alle Alpi italiane (Ronchetti 1961 [1962]); nell'Europa centrale sembra mancare in Olanda e in Belgio (Betrem 1960).

In Lombardia è stata trovata finora soltanto in una fascia orientale nelle Alpi Retiche e Prealpi Lombarde, fino quasi agli estremi limiti meridionali delle Prealpi.

* * *

Un rapido confronto fra la diffusione delle specie del gruppo *F. rufa* in Lombardia e quella nel contiguo territorio elvetico come risulta dai dati di Kutter 1961, rivela una forte colonizzazione in ambedue le regioni confinanti e una

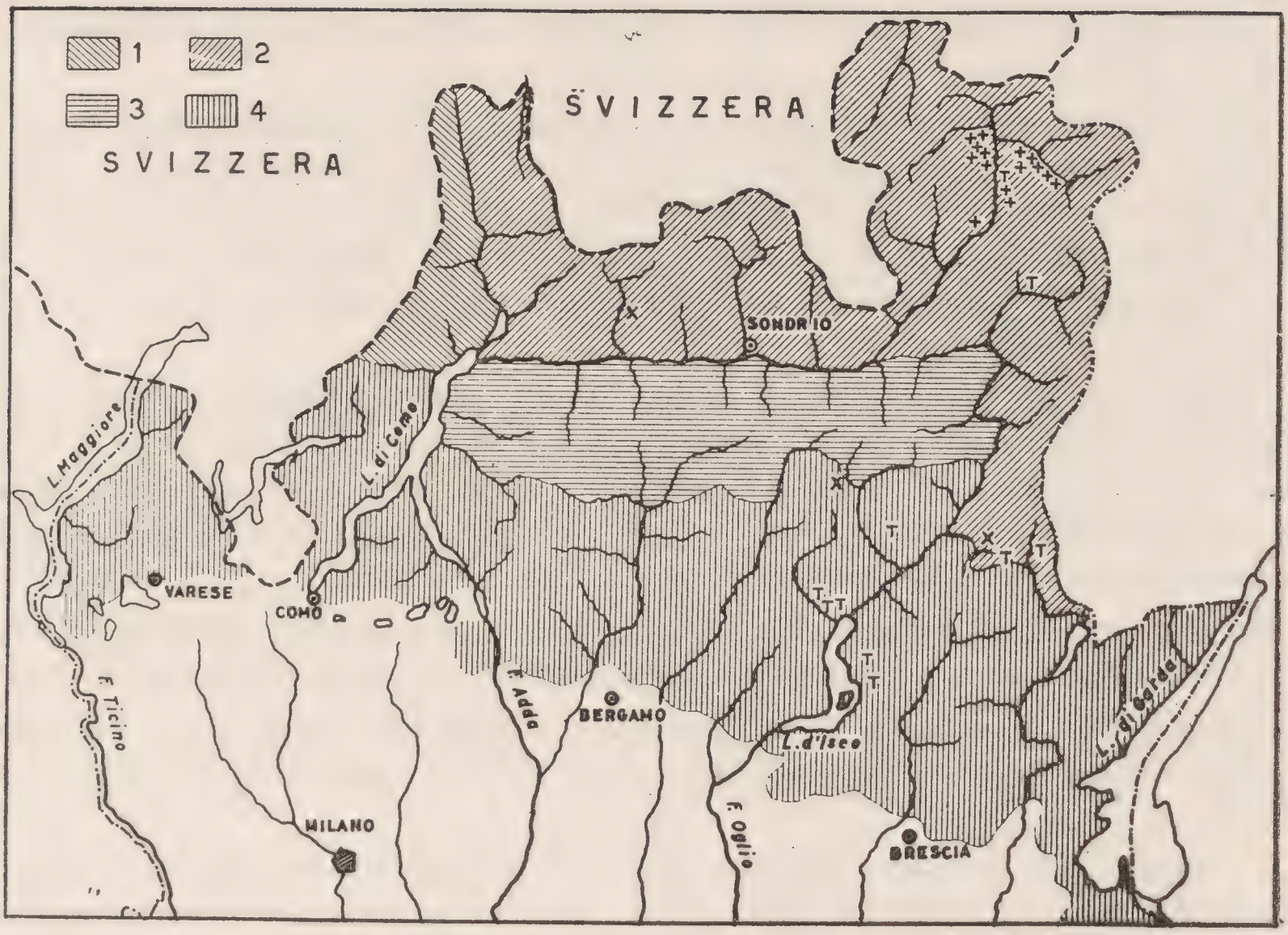


Fig. 3 - Distribuzione di *Formica aquilonia* Yarrow (+), *Formica truncorum* Fabr. (T) e di popolazioni non determinabili (X), su Alpi e Prealpi Lombarde.

1: Alpi Lepontine Lombarde. 2: Alpi Retiche Lombarde. 3: Alpi Orobie. 4: Prealpi Lombarde.

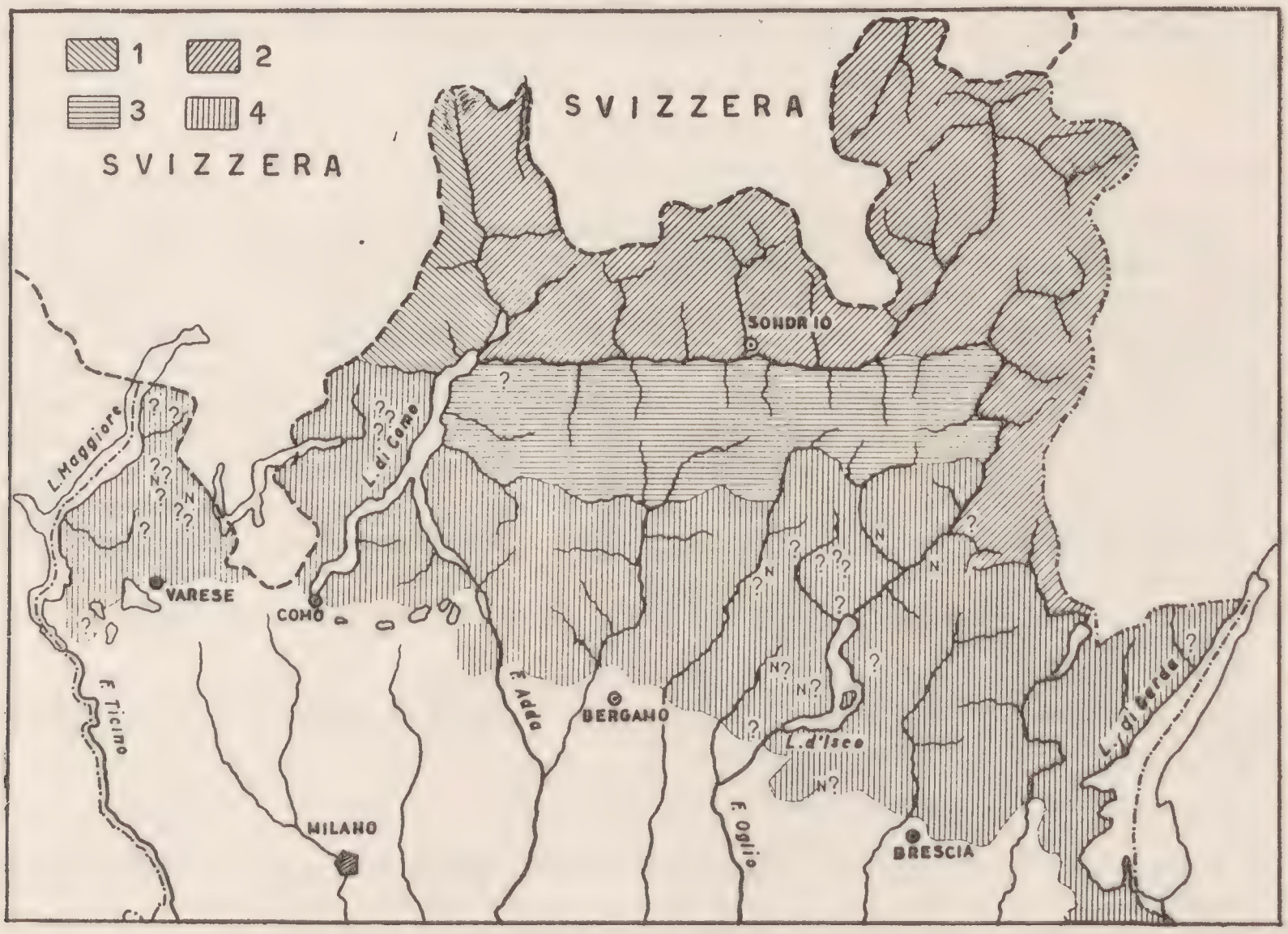


Fig. 4 - Distribuzione di *Formica nigricans* Em. (N) e di *F. nigricans* aut *F. cordieri* (?) su Alpi e Prealpi Lombarde.

1: Alpi Lepontine Lombarde. 2: Alpi Retiche Lombarde. 3: Alpi Orobie. 4: Prealpi Lombarde.

Ogni centimetro corrisponde a 17 Km.

distribuzione geografica (Cotti, Pavan, Ronchetti 1962) simile per alcune specie, diversa per altre (1).

Una più approfondita analisi comparativa della distribuzione geografica delle specie in tre regioni europee (tedesca, svizzera e italiana) delle quali già si posseggono numerosi dati, verrà condotta al termine dello studio attualmente in corso delle popolazioni di queste Formiche nelle altre zone dell'arco alpino italiano. Per ora e sulla base dei dati esposti in questo capitolo si possono trarre le seguenti considerazioni.

Delle 4 specie forestalmente utili presenti nella regione centro-europea e nord-alpina, *Formica polyctena*, specie prevalentemente di pianura o di biotopi di bassa quota e a geonemia tipicamente centro-europea, non è presente in Lombardia, mantenendosi il limite meridionale del suo areale sulle Alpi centrali lievemente a Nord dello spartiacque alpino.

Le altre specie *F. rufa*, *lugubris* e *aquilonia*, atte a biotopi di montagna anche elevati, hanno i limiti meridionali del loro areale sulle Alpi e Prealpi Lombarde.

F. rufa, meno vincolata di *F. lugubris* alle zone montuose alpine, è presente con colonie abbastanza numerose fino quasi al limite meridionale delle Prealpi Lombarde.

F. lugubris ha colonie più numerose che la specie precedente, ma limitate a zone montuose più settentrionali: infatti solo raramente si trova nelle Prealpi Lombarde.

F. aquilonia, strettamente legata a zone di montagna elevata, ha area di diffusione limitata ad una ristretta zona nord-orientale della Lombardia, che fa parte, insieme alla contigua colonizzazione nella Valle Engadina, della propaggine occidentale dell'area più densamente colonizzata estendentesi su Alpi orientali italiane e Alpi austriache.

---

(1) - *F. lugubris* è in Svizzera la specie con più ampia diffusione e più comune in tutto il territorio. In Lombardia è la specie più comune entro i limiti del suo areale, ma questo risulta meno esteso verso sud di quello di *F. rufa*.

F. rufa in Svizzera come in Lombardia ha un'estesa distribuzione, con colonie numerose.

F. polyctena, specie a diffusione centro-europea e prevalentemente di zone di pianura o di bassa quota, è presente con notevole densità di colonie nella metà centro-settentrionale della Svizzera, ma è rara nella Svizzera meridionale e non è stata finora rinvenuta nella contigua Lombardia.

F. aquilonia in Svizzera e in Lombardia sembra essere limitata alle due ristrette aree confinanti della Valle Engadina e delle Alpi lombarde nord-orientali; queste aree costituiscono l'estremità sud-occidentale di un'estesa area densamente colonizzata dalla specie su Alpi orientali italiane e Alpi austriache.

F. nigricans è notevolmente diffusa nei due territori svizzero e lombardo anche se con colonie non numerose.

F. cordieri è assai rara sia in Svizzera che in Lombardia.

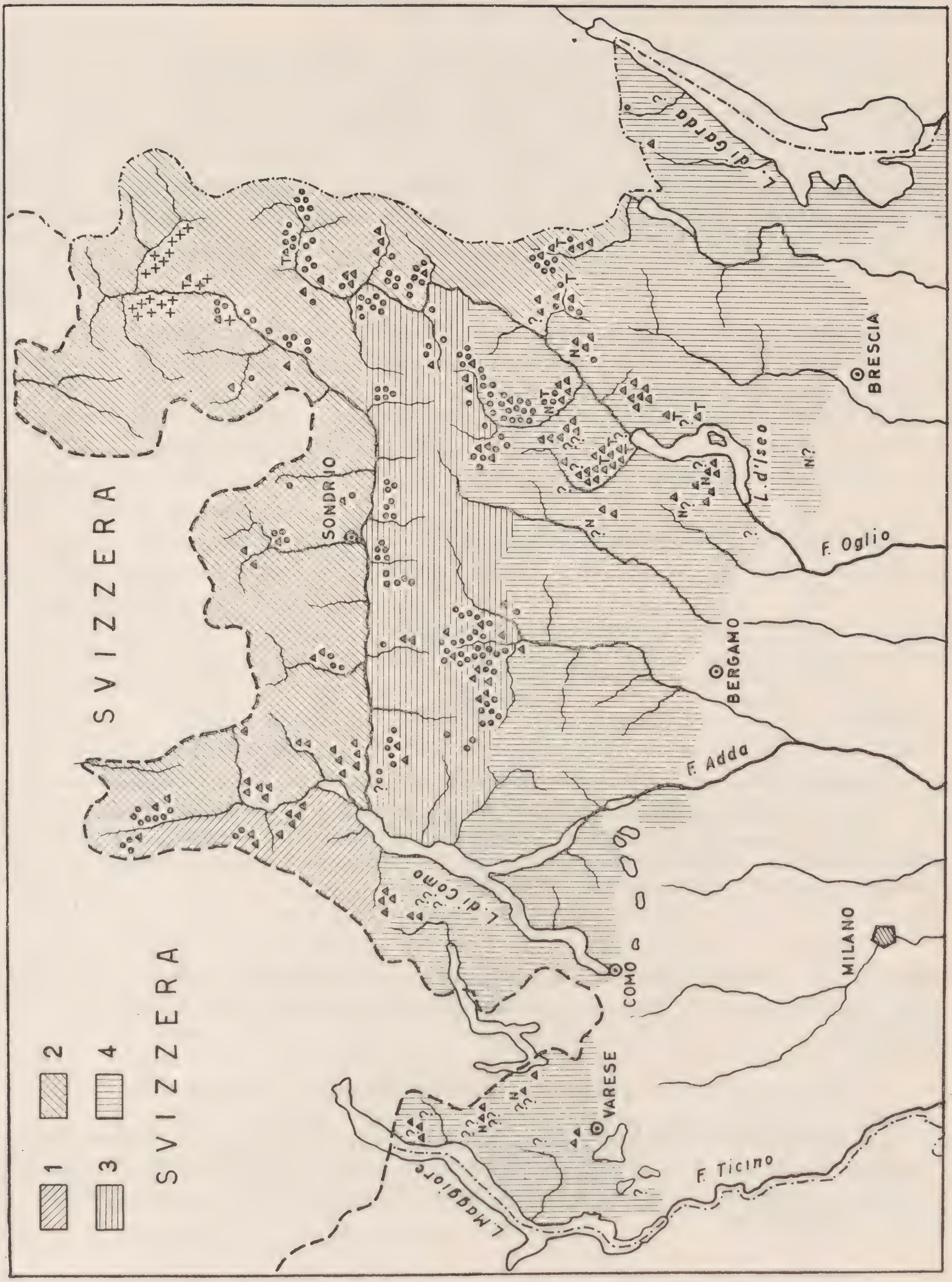
Nessuna comparazione a carattere zoogeografico è invece possibile per *F. truncorum*, che Kutter 1961 non prende in esame.

Fig. 5 (nella pagina di fronte) - Distribuzione delle specie del gruppo *F. rufa* sulle Alpi e Prealpi Lombarde.

1: Alpi Lepontine Lombarde. 2: Alpi Retiche Lombarde. 3: Alpi Orobie. 4: Prealpi Lombarde.

▲ = *F. rufa* L., ● = *F. lugubris* Zett., + = *F. aquilonia* Yarrow, T = *F. truncorum* Fabr., N = *F. nigricans* Em., ? = *F. nigricans* Em. aut *F. cordieri* Bondr.

Ogni centimetro corrisponde a 11 Km. (da Ronchetti 1961 [1962])


SVIZZERA
SONDRIO
L. di Como
COMO
VARESE
L. Maggiore
F. Ticino
MILANO
BERGAMO
F. Adda
L. d'Iseo
F. Oglio
BRESCIA
L. di Garda
1
2
3
4

Un particolare aspetto della colonizzazione di queste tre specie in Lombardia è rappresentato dal fatto che in alcune vaste zone nell'areale comune sono state rinvenute popolazioni di una sola specie (Fig. 6).

Delle altre specie del gruppo, considerate non utili per la difesa delle foreste, *F. nigricans*, presente in Lombardia con colonie rare quasi essenzialmente sulle Prealpi Lombarde e fino ai loro estremi contrafforti meridionali, sembra essere specie non atta alla alta montagna, diffusa particolarmente nelle regioni basse ai due lati della catena alpina. *F. cordieri*, presente in Lombardia solo sugli Appennini, sembra specie piuttosto rara sulla catena alpina, come risulta anche dai dati di Kutter 1961 e di Gösswald e coll. 1961. *F. truncorum*, rinvenuta finora con

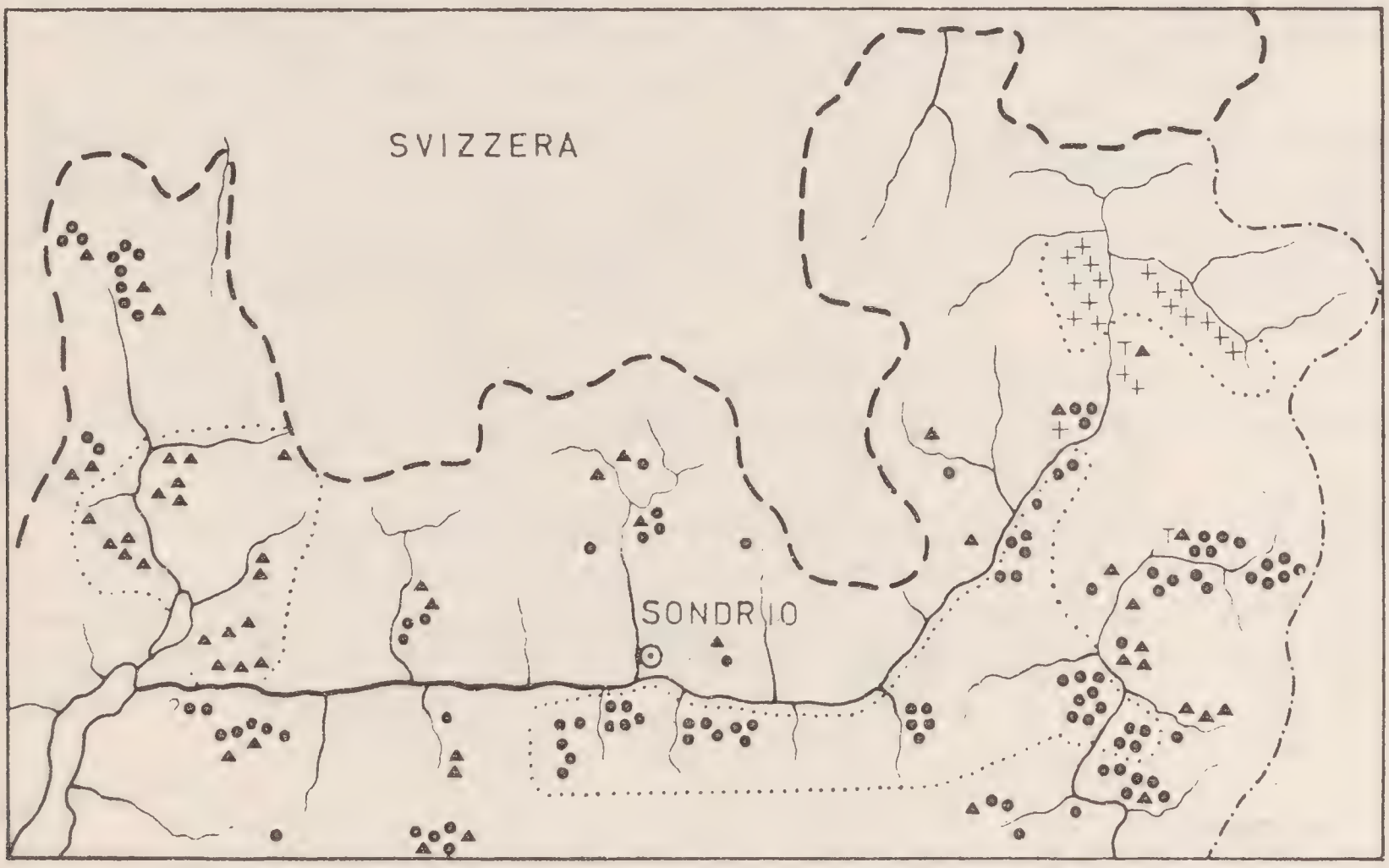


Fig. 6 - Dalla distribuzione di *F. rufa* L. (▲), *F. lugubris* Zett. (●) e *F. aquilonia* Yarrow (+) sulle Alpi Lombarde risulta che in alcune vaste zone nell'areale comune sono state sinora rinvenute popolazioni di una sola specie. Tali zone, che futuri reperti potranno modificare o anche annullare, sono circoscritte da linee punteggiate.

Ogni centimetro corrisponde a 9 Km.

colonie rare in una fascia della Lombardia, concordemente a quanto si conosce sulla sua diffusione in Europa centrale, è specie piuttosto rara, tipica di zone di montagna.

4. Relazione delle specie del gruppo *Formica rufa* con le foreste

Il censimento delle popolazioni naturali delle Formiche del gruppo *F. rufa* risultava esteso alla fine del 1961 a 435 boschi puri e misti di resinose o misti di resinose e latifoglie delle Alpi e Prealpi Lombarde (Tab. 1) con superficie di circa 18.000 ettari (1).

---

(1) - Secondo i dati dell'Annuario di Statistica Forestale del 1957, citati in Pavan 1959 e riportati in tabella 1, la superficie di tali composizioni forestali sulle Alpi e Prealpi Lombarde era in tale anno di 162.477 ettari.

Inoltre a tale data erano stati censiti anche 641 ettari di boschi di Pini (puri e misti) dell'Appennino Ligure in provincia di Pavia ed erano state fatte ricerche di popolazioni di queste Formiche in numerosi boschi di latifoglie delle Alpi e Prealpi Lombarde.

Il censimento ha permesso di raccogliere dati in merito ai rapporti tra Formiche del gruppo *F. rufa* e foreste in Lombardia.

Da un esame comparativo dei dati riportati nelle tabelle 1 e 2, che illustrano due aspetti di tali rapporti, si traggono le seguenti constatazioni.

La maggior diffusione delle specie si ha in boschi costituiti prevalentemente da Abeti e Larici puri o misti, colonizzati per l'87% circa della superficie censita (8.306 ettari) in genere dalle specie utili *F. rufa* e *lugubris*; in tali essenze queste specie trovano il loro *optimum* ecologico e presentano la più elevata densità di nidi.

I boschi di Pini puri o di Pini misti in genere non ospitano specie del gruppo; infatti solo 236 ettari su Alpi e Prealpi Lombarde (il 3% dei 6.917 ettari censiti in tali regioni) risultano colonizzati, e solo parte di questi dalle specie utili *F. rufa* e *aquilonia;* quest'ultima può raggiungere in tali essenze anche elevata densità di nidi.

Per le fustaie miste di resinose e latifoglie, circa il 73% della superficie censita (2.765 ettari) contiene colonie, in genere di *F. lugubris* e *rufa*, anche con nidi piuttosto densi.

Infine dei numerosi boschi di latifoglie ispezionati, solo 4 per circa 500 ettari, risultano colonizzati dalla specie utile *F. rufa* o con rare popolazioni di *F. nigricans*.

Significativa si è inoltre rivelata la comparazione dei dati relativi al numero di boschi rinvenuti colonizzati dalle singole specie per le diverse composizioni forestali (Tab. 2).

F. rufa. È stata rinvenuta frequentemente nei boschi puri e misti di Abete rosso (*Picea excelsa* Lk.) e Larice (*Larix europaea* DC.) e in boschi in cui queste essenze sono miste con altre conifere e con latifoglie; essa è inoltre presente anche nella maggior parte dei boschi censiti di Abete bianco (*Abies alba* Mill.), in qualche bosco di Pini e in boschi di pure latifoglie.

F. lugubris. Molto frequente, come *F. rufa*, in boschi puri e misti di Abete rosso e Larice, è pure presente, anche se con minor frequenza, in boschi in cui le essenze citate sono miste con altre conifere e con latifoglie; non è stata trovata finora in boschi di Abete bianco, di Pini puri o misti e di pure latifoglie.

F. aquilonia. È stata rinvenuta finora solo in boschi puri di Abete rosso e Pino cembro o in boschi misti di conifere.

F. nigricans e *nigricans* aut *cordieri* (1). Hanno colonie, per quanto rare, in tutte le principali associazioni forestali considerate, quasi sempre in radure erbose sia all'interno sia fuori del bosco.

F. cordieri. È stata rinvenuta in Lombardia una sola colonia, sull'Appennino, in piena formazione prativa; fuori della Lombardia è presente con colonie nelle radure di boschi a varia composizione forestale su Alpi e Appennini.

F. truncorum. È presente con colonie rare in boschi di Abete rosso o in boschi di resinose miste o di resinose e latifoglie.

---

(1) - *F. cordieri* è assai rara sull'arco alpino (Gösswald e coll. 1961, Kutter 1961). È probabile pertanto che la maggior parte dei nostri campioni a determinazione dubbia perchè composti da sole ☿☿, appartenga a *F. nigricans*.

TABELLA 1

Boschi delle Alpi e Prealpi Lombarde a varia composizione forestale, censiti ai fini della ricerca di popolazioni di Formiche del gruppo *F. rufa*.

Composizioni boschive nella zona alpina della Lombardia	Esistenti al 1957 (da Pavan 1959) ettari	Censite a tutto 1962 ettari	Colonizzate da Formiche del gruppo *F. rufa* ettari	Non colonizzate da Formiche del gruppo *F. rufa* ettari
Fustaie di resinose (esclusi i Pini puri).	97.716	8.306	7.201	1.105
Fustaie di Pini puri o Pini misti.	14.019	6.917	236	6.681
Fustaie miste di resinose e latifoglie (1)	50.742	2.765	2.014	751

(1) - Nei boschi di pure latifoglie censiti, sono state trovate raramente popolazioni del gruppo *F. rufa*, in circa 500 ettari di bosco (v. pag. 67).

TABELLA 2

Distribuzione delle specie del gruppo *F. rufa* nei boschi a varia composizione forestale delle Alpi e Prealpi Lombarde, censiti sino alla fine del 1962.

Formazione boschiva	Numero dei boschi colonizzati dalle specie di *Formica*						Numero dei boschi censiti per ciascuna formazione boschiva	
	rufa	*lugubris*	*aquilonia*	*nigricans*	*nigr. aut cordieri*	*truncorum*	coloniz. da Formiche del gruppo *F. rufa* (1)	non colonizzati da Formiche del gruppo *F. rufa*
Picea excelsa Lk.	42	39	3	—	3	2	76	22
Abies alba Mill.	2	—	—	—	1	—	3	—
Larix europaea DC.	6	9	—	—	—	—	15	1
Resinose miste (senza pini)	28	57	—	1	3	2	76	9
Pinus silvestris L.	1	—	—	—	—	—	1	113
Pinus cembra L.	—	—	1	—	—	—	1	4
Pinus nigra Arn.	—	—	—	—	—	—	—	39
Pinus mugo Turra	—	—	—	—	3	—	3	4
Pinus sp. varie	—	—	—	—	—	—	—	17
Resinose miste (con pini)	5	4	3	1	—	—	13	4
Resinose e latifoglie	19	8	—	2	5	3	29	5
Latifoglie	3	—	—	2	2	—	4	9 (2)

(1) - Talvolta un bosco risulta colonizzato da più di una specie.
(2) - Oltre a numerosi altri non censiti.

Dal complesso di dati sulle relazioni tra specie del gruppo *F. rufa* e foreste in Lombardia, si possono trarre deduzioni e considerazioni di notevole interesse ai fini delle conoscenze ecologiche del gruppo e per l'impiego forestale delle specie utili.

Tra i boschi censiti l'altissima percentuale dei boschi di resinose (esclusi quelli di Pini) colonizzati naturalmente dalle specie utili (*F. lugubris* e *rufa*) rivela la grande importanza della colonizzazione per la profilassi forestale.

Il ritrovamento in Lombardia di colonie naturali delle specie utili, anche con densità di nidi relativamente elevata, in alcuni boschi di Pini (*F. rufa* e *aquilonia*), in boschi misti di resinose e latifoglie (*F. lugubris* e *rufa*) e in boschi di pure latifoglie (*F. rufa*), riveste notevole significato ai fini del loro impiego forestale. Infatti col ritrovamento di questi ceppi si ha a disposizione materiale per le sperimentazioni di trapianto per la lotta biologica contro gli insetti dannosi, già adattato a tali formazioni boschive che in genere ne sono prive. Tale ritrovamento dimostra che anche se in genere tali specie evitano di colonizzare naturalmente questi boschi, essi possono però offrire anche nei nostri climi condizioni di vita entro certi limiti idonee alle loro esigenze (1).

Tale constatazione depone in favore della validità dei tentativi già effettuati e parte in attuazione, di colonizzare artificialmente boschi di Pini, boschi misti di conifere e latifoglie e boschi di sole latifoglie, con popolazioni di una di queste specie (per ora *F. lugubris*) per l'insediamento di nuclei di acclimatazione e di adattamento per la profilassi contro gli insetti dannosi; essa convalida inoltre l'opportunità di proseguire su tale via estendendo la sperimentazione anche a boschi di diversa composizione forestale ed a tutte le specie utili del gruppo *F. rufa*.

L'esame della frequenza di ritrovamento delle singole specie nei boschi a diversa composizione forestale finora censiti, fornisce infine dati indicativi sulla valenza biologica di ciascuna specie nei riguardi dei vari tipi di formazione boschiva.

F. rufa predilige i boschi di Abete e Larici, ma è presente talora anche in altre formazioni boschive (boschi di Pini e di latifoglie).

F. lugubris risulta vincolata agli Abeti e ai Larici; infatti le sue popolazioni naturali colonizzano solo boschi di tali essenze o nei quali esse sono almeno in parte presenti.

F. aquilonia sembra preferire i boschi in cui l'Abete rosso costituisce l'essenza unica o dominante, ma estende la sua colonizzazione talora anche a boschi puri di Pini.

F. nigricans e *cordieri* non sembrano vincolate a determinate associazioni forestali e neppure alla presenza del bosco.

F. truncorum infine, come *F. lugubris*, appare legata alla presenza degli Abeti, sia puri sia misti con altre resinose o con latifoglie.

5. Limiti altitudinali delle colonizzazioni.

Come risulta dalla Tabella 3, in base ai dati fino ad ora raccolti, la distribuzione altimetrica delle specie in Lombardia varia, anche sensibilmente, per ogni specie nelle diverse regioni del sistema alpino e, per ciascuna regione, da specie a specie.

F. rufa. Su Alpi Lepontine, Retiche e Orobie, ha zone altitudinali di colonizzazione comprese generalmente tra i 1000 e i 1800 metri, mentre sulle Prealpi

---

(2) - È noto che varie specie del gruppo, in particolare però *F. polyctena*, sono presenti normalmente in boschi di Pini e in boschi misti o di pure latifoglie della pianura della Germania.

TABELLA 3

Limiti altitudinali di colonizzazione delle specie del gruppo *F. rufa* nelle regioni del sistema alpino in Lombardia, espressi in metri.

Regioni del sistema alpino della Lombardia	FORMICA					
	rufa	*lugubris*	*aquilonia*	*nigricans*	*nigricans o cordieri*	*truncorum*
Alpi Lepontine	1100–1600	1200–1800	—	—	—	—
Alpi Retiche	1000–1800	1100–1980	1300–2000	—	950	1100–1700
Alpi Orobie	1000–1700	1100–1850	—	—	200	—
Prealpi Lombarde	530–1550	1100–1600	—	200–1150	200–1500	860–1250

Lombarde i limiti di tale zona si abbassano, fortemente (fino a 530 m) quello inferiore, lievemente (fino a 1550 m) quello superiore. La frequenza delle sue colonie è leggermente minore ad altitudini più elevate.

F. lugubris. Su Alpi Lepontine, Retiche e Orobie, ha zone altitudinali di colonizzazione comprese in genere tra i 1100 e i 1980 m, lievemente più elevate che per *F. rufa*; sulle Prealpi Lombarde il limite inferiore della zona di colonizzazione, contrariamente a quanto accade per *F. rufa*, non scende sotto i 1100 m. Le colonie sono particolarmente frequenti ad altitudini più elevate.

F. aquilonia. La zona altitudinale di colonizzazione sulle Alpi Retiche, sola regione in cui è stata rinvenuta, è compresa tra i 1300 e i 2000 m e risulta la più elevata in Lombardia. In tutta la zona altitudinale la frequenza delle colonie si mantiene pressochè costante.

F. nigricans. Ha zona altitudinale di colonizzazione nella regione dove è maggiormente diffusa (Prealpi Lombarde) compresa generalmente tra i 200 e i 1150 metri; pertanto il limite inferiore risulta il più basso riscontrato per le specie del gruppo *F. rufa* in tutte le Alpi e Prealpi Lombarde. Il limite superiore di tale zona si eleva sino a 1500 m, se si considerano anche i ritrovamenti di popolazioni a determinazione dubbia (*F. nigricans* aut *cordieri*), con probabilità appartenenti in gran parte alla prima specie.

Popolazioni di *F. nigricans* aut *cordieri* sono state rinvenute anche a 200 m nelle Alpi Orobie e a 950 m nelle Alpi Retiche.

F. cordieri. L'unica colonia rinvenuta in Lombardia, vive sull'Appennino a 1100 m; al di fuori della Lombardia sono state individuate finora colonie tra i 680 e i 1800 m sulle Alpi e tra i 950 e i 1150 m sugli Appennini.

F. truncorum. Ha zona altitudinale di colonizzazione sulle Alpi Retiche con limite inferiore a 1100 m (come per *F. lugubris*) e con limite superiore a 1700 m (lievemente più basso che per *F. lugubris*); sulle Prealpi Lombarde in base agli attuali ritrovamenti, il limite inferiore di tale zona non scende sotto gli 860 m mentre quello superiore non sale oltre i 1250 m.

Dai dati esposti risulta che *F. lugubris* ha una spiccata preferenza per biotopi elevati.

F. rufa ha più ampia valenza, poichè, pur prediligendo biotopi di media altitudine può colonizzare anche boschi di quota più bassa o più elevata.

F. aquilonia appare strettamente vincolata alla parte alta della montagna anche più di *F. lugubris*.

F. nigricans rivela una preferenza per le zone montuose non molto elevate e di bassa collina.

F. cordieri invece, in base anche alle altitudini a cui sono state rinvenute sue colonie al di fuori della Lombardia su Alpi e Appennini, sembra vincolata a biotopi di montagna, sia bassa che elevata; così pure si può dire per *F. truncorum*.

Tali comportamenti concordano in linea di massima con quelli osservati per le stesse specie nel contiguo territorio elvetico (Kutter 1961). Infatti *F. lugubris* rivela anche in Svizzera e in Germania la sua preferenza per i boschi di altitudine piuttosto elevata pur scendendo in Svizzera a quote notevolmente più basse (500 m) che in Lombardia (1100 m).

F. rufa non supera in Svizzera i 1500 m e non è conosciuta per biotopi di alta montagna in Germania, mentre in Lombardia, regione più meridionale, si ritrova fino a 1800 m di altitudine.

F. aquilonia, tipica delle zone più elevate, raggiunge in Svizzera come in Lombardia i 2000 metri.

F. nigricans, che sembra mancare nell'Europa centrale in zone montuose elevate, si ritrova sia in Svizzera che in Lombardia preferibilmente in zone di bassa quota; può però trovarsi in queste regioni anche fino a 1500 metri.

F. cordieri, di cui poco si conosce in merito alla distribuzione altimetrica nell'Europa centrale, sembra in Svizzera come in Italia specie più vincolata della precedente all'ambiente montano.

F. truncorum sembra prediligere, nell'Europa centrale, le montagne analogamente a quanto riscontrato in Lombardia.

6. Caratteristiche delle colonie

F. rufa, lugubris e *aquilonia* sono presenti in Lombardia, nell'ambito delle loro aree di distribuzione, in genere con colonie numerose, spesso composte da molti nidi (anche molte centinaia per *F. lugubris* e *aquilonia*) occupanti anche intieri boschi. *F. nigricans*, *cordieri* e *truncorum* formano colonie isolate e costituite da un piccolo numero di nidi, o da nidi singoli.

F. rufa. Ha in genere colonie non molto ricche di nidi (talvolta costituite soltanto da pochi nidi), con densità assai varia ma solitamente non superiore a 10 nidi per ettaro; talora si trovano in aree occupate da ricche colonie di *F. lugubris*. I nidi si trovano sia all'interno del bosco che ai suoi margini o in radure nel bosco, ma di preferenza negli ambienti più soleggiati; sono in genere oligoginici, hanno acervo di dimensioni più piccole, di conformazione più irregolare e di costituzione più eterogenea di quelle dei nidi di *F. lugubris*. Tra i materiali costituenti l'acervo sono presenti sovente ed in forte percentuale ramoscelli, perule di gemme, infiorescenze, foglie, steli di latifoglie e frustoli di steli ed erbe del sottobosco.

F. lugubris. Presenta sovente colonie ricchissime di nidi (talvolta anche migliaia con una densità perfino di 15 nidi per ettaro), costituite da popolazione

abbastanza omogenea ed estendentisi senza soluzione di continuità anche su tutta la superficie di un bosco. I nidi di questa specie si trovano sia all'interno del bosco, anche se folto, sia ai margini o in radure e sono fortemente poliginici; hanno sovente acervi molto grandi, alti anche m 1,50 ed oltre, composti in genere prevalentemente da materiali (aghi, ramoscelli, ecc.) di Abeti e Larice, talvolta integrati con parti di altre conifere o di latifoglie, con resina, minerali, ecc.

F. aquilonia. Forma in genere colonie di diverse centinaia di nidi che ricoprono estese zone di bosco con densità anche di 5 nidi per ettaro. I nidi, come quelli di *F. lugubris*, sono presenti indifferentemente nei diversi ambienti del bosco; hanno acervi di dimensioni intermedie tra quelle di *F. lugubris* e *rufa* e sono costituiti in genere da materiali di Abeti e Larici, talvolta di Pini. Non si hanno dati in merito al numero di regine in ciascun nido.

Le altre tre specie *F. nigricans*, *cordieri* e *truncorum* hanno colonie generalmente isolate, composte da pochi nidi solitamente di piccole dimensioni; esse si rinvengono talvolta nelle aree colonizzate dalle specie utili del gruppo *F. rufa.*

Gli acervi di *F. nigricans* e *cordieri* (1), rinvenibili sia in zone boschive soleggiate che in radure all'interno dei boschi e in piena formazione prativa, sono composti da materiali molto eterogenei, tra i quali gli elementi di conifere possono essere anche molto scarsi o mancanti; i nidi delle due specie sono in genere oligoginici.

Gli acervi di *F. truncorum* sono costituiti dagli stessi materiali rinvenuti negli acervi di *F. lugubris*; i suoi nidi sono preferibilmente in zone boschive piuttosto rade e soleggiate o ai margini di queste. Possono anche essere posti in tronchi morti o ceppaie senza acervo. Non abbiamo dati in merito al numero di regine nei nidi rinvenuti nelle Alpi italiane.

Come è già stato accennato, talvolta in un bosco coesistono nidi di due o più specie del gruppo, alternati tra loro o in aree contigue. Sulla base dei dati raccolti per la Lombardia è possibile affermare che tale coesistenza si verifica con maggiore frequenza tra *F. lugubris* e *rufa*; più raramente tra *F. rufa* e *nigricans*; raramente tra *F. rufa* e *aquilonia* o *F. lugubris* e *nigricans* e tra nidi di una o più delle specie citate con quelli di *F. truncorum.*

Tali casi devono pertanto consigliare, durante le operazioni di trapianto, un attento esame dei caratteri delle popolazioni che si prelevano, al fine di non mescolare in una stessa area di trapianto o in uno stesso nido specie diverse: ciò potrebbe compromettere l'esito dell'operazione, per intolleranza di coabitazione.

7. Utilizzazione delle popolazioni lombarde per la difesa forestale

Le ricche popolazioni naturali delle Alpi e Prealpi Lombarde hanno avuto importanza determinante per i trapianti eseguiti in Italia con la stretta collaborazione del Corpo Forestale dello Stato.

Gli scopi dei trapianti di *F. lugubris*, sono stati duplici: a) saggiare i limiti di adattabilità della specie di fronte a nuove condizioni climatiche ed ambientali al fine di delimitare le possibilità pratiche di utilizzazione per i trapianti in difesa

---

(1) - Per *F. cordieri*, trovata in Lombardia con una sola colonia in formazione prativa, si prendono in considerazione anche i ritrovamenti in altre regioni italiane.

delle foreste; b) insediare, con trapianti fuori dell'areale naturale della specie, nuclei di colonizzazione che dopo l'acclimatazione e l'adattamento, si espandano divenendo elementi di un nuovo equilibrio favorevole alla foresta.

In Lombardia sono iniziate nel 1950 le prime operazioni sperimentali di trapianto di popolazioni di *F. lugubris* dalle Prealpi Lombarde (in provincia di Bergamo) all'Appennino Ligure (in provincia di Pavia), come primo esperimento italiano di acclimatazione e per controllo dell'azione sulla infestione in atto di Processionaria del Pino (Pavan 1950, 1951); dalla Lombardia, negli anni successivi e fino ad oggi, ha preso il via la maggior parte delle operazioni di trapianto che, con crescente intensità, sono state effettuate in numerosi boschi di zone montane della penisola e delle isole (Fig. 7), fuori dell'areale di colonizzazione naturale della specie (Gösswald 1961; Pavan 1959, 1961, 1961-a, 1961-b, 1961-c; Pepe, Ronchetti 1960; Ronchetti 1960).

Delle 3 specie utili esistenti in Lombardia (*F. lugubris*, *rufa* e *aquilonia*) finora è stata utilizzata soprattutto la prima perchè assai diffusa in questa regione, con colonie policaliche, ricchissime di nidi fortemente poliginici e popolosi e perchè dotata di elevata plasticità biologica. Ciò è comprovato dal felice esito ottenuto fin dai primi esperimenti di insediamento in boschi con condizioni ambientali assai differenti da quelle delle zone di prelievo (1).

I popolamenti naturali di *F. lugubris* in Lombardia dai quali sono stati effettuati prelievi per operazioni di trapianto, si trovano in boschi di Abeti e Larice tra i 1100-1700 m di altitudine: cinque sulle Prealpi Lombarde (territorio di Azzone e Borno in provincia di Bergamo e Brescia; zona di Vilminore, Schilpario, Mezzoldo e Ornica in provincia di Bergamo) e uno sulle Alpi Retiche (Ponte di Legno in provincia di Brescia).

La colonia di Azzone-Borno si è rivelata particolarmente adatta allo scopo per abbondanza e densità di nidi, per omogeneità del popolamento che non presenta inquinamenti con nidi di altre specie, per particolare ricchezza di ☿☿ e ♀♀ in ciascun nido, per forte aggressività delle ☿☿ verso gli Artropodi, per l'elevata vitalità e prolificità delle popolazioni che si ricostituiscono anche da un anno all'altro dopo i prelievi.

Ciò ha permesso di effettuare con popolazioni provenienti da un solo ceppo, trapianti di centinaia di nidi all'anno su estese aree boschive e di rafforzare talvolta negli anni seguenti le popolazioni trasferite, con materiali prelevati dagli stessi nidi ricostituitisi, senza incorrere nel pericolo di scatenare lotte tra le popolazioni (2).

Riporto in sintesi nella Tabella 4 i dati essenziali ed i risultati dei trapianti effettuati fino al 1962 con popolazioni di queste colonie in boschi della Lombardia.

---

(1) - Soltanto nel 1960 è stata effettuata una sperimentazione orientativa di trapianto di alcuni nidi di *F. rufa*, che sembra dare esito positivo; lo scopo dell'esperimento è di saggiare le possibilità di utilizzazione di una specie che, avendo popolazioni naturali in boschi di Pini e di latifoglie anche ad altitudini poco elevate, potrà forse permettere una selezione più facile e rapida di ceppi adatti a tali formazioni boschive anche in zone di collina e forse di pianura.

F. aquilonia, le cui rare colonie in Lombardia poco si prestano per una utilizzazione massiva, non è stata ancora impiegata, ma sono in programma prossime sperimentazioni orientative in tal senso.

(2) - Ciò può verificarsi per qualche tempo anche quando si mettono a contatto popolazioni della stessa specie ma di diversa provenienza. L'intolleranza è persistente fra specie diverse, anche se esistono casi accertati di convivenza, come più sotto indicato.

Nella Tabella 5 riporto i dati dei trapianti realizzati fuori della Lombardia, su rilievi dell'Italia peninsulare ed insulare (1).

Dalle due Tabelle risulta chiaramente la preminenza dei rifornimenti dalla colonia di Azzone-Borno e la serie veramente notevole di trasferimenti di popolazioni che le colonie di *F. lugubris* della Lombardia hanno reso possibile, senza con ciò sguarnire il sistema naturale di difesa nei boschi d'origine.

Dall'esame dei dati relativi agli anni in cui sono avvenute le operazioni, alle altitudini ed alle composizioni forestali delle aree nelle quali si sono effettuati i trapianti ed alla loro latitudine, appaiono le principali linee di sviluppo della utilizzazione di *F. lugubris* in campo forestale dal 1950 ad oggi.

Avvalendosi dei risultati e delle esperienze che si venivano acquisendo, si è cercato di interessare gradualmente alla sperimentazione una sempre più vasta gamma di composizioni boschive, che attualmente comprende abetine e lariceti simili a quelli dei boschi di origine delle Formiche, pinete pure o miste di varie specie di Pini, boschi misti di una o più specie di conifere con una o più essenze di latifoglie e boschi di latifoglie. Si sono tentate, previe alcune sperimentazioni orientative, acclimatazioni di popolazioni provenienti da boschi alpini sempre oltre i 1000 metri di quota, in boschi a quote sempre più basse (2), sempre più meridionali (fino a 600 Km a Sud dei luoghi di prelievo), in climi sempre più differenti da quello continentale alpino in cui vivono naturalmente le colonie (climi fortemente aridi dell'Appennino meridionale, climi insulari, climi litoranei marini). Si è proceduto inoltre, in boschi dove l'ambientazione delle popolazioni introdotte si sviluppava favorevolmente, al graduale rafforzamento delle colonie ed all'allargamento dell'area di colonizzazione, mediante operazioni ripetute anche per diversi anni.

Esaminando i risultati ottenuti, si può constatare come le operazioni di trapianto abbiamo portato in genere alla costituzione di insediamenti duraturi di *F. lugubris*. Ciò è stato ottenuto anche in casi in cui le aree sembravano presentare condizioni ambientali e climatiche non idonee, in apparenza, ad una ambientazione.

---

(1) - Esistono inoltre in Lombardia sugli estremi contrafforti meridionali delle Prealpi Varesine, alcuni nuclei di popolazioni trasferite nel 1959 e 1960 da colonie naturali dei boschi di Abeti e Larice a 1000-1500 m di altitudine in comune di Toceno (Novara), ad aree boschive delle località seguenti: in bosco di Abeti su Monte Campo dei Fiori (Varese) a 1100 m; in bosco misto di Pino e Castagno a Lentate (Varese) a 400 m; in bosco misto di Pino, Abeti e latifoglie a Comerio (Varese) a 500-600 m di altitudine.

Nell'ultima zona è stato anche effettuato un tentativo per saggiare le possibilità di convivenza di nidi di *F. lugubris* e *rufa* provenienti da colonie dello stesso bosco di origine. A distanza di 2 anni dall'operazione, le popolazioni sopravvissute delle 2 specie sembravano non manifestare segni di intolleranza reciproca. Inoltre è stata constatata la sopravvivenza di un nido misto di *F. lugubris* e *rufa* costituito 2 anni innanzi fondendo materiali provenienti da due nidi delle due specie; non si è accertato se erano presenti ♀♀ delle due specie.

Questo caso si aggiunge alle già abbondanti segnalazioni di nidi in cui convivono, ad opera dell'uomo o per cause naturali, due specie diverse di Formiche del gruppo *F. rufa*, fatte da Westhoff per *F. polyctena* e *rufa*, da Gösswald per *F. polyctena* e *nigricans* e per *F. polyctena* e *truncorum*, da Skwarra per *F. truncorum* e *pratensis* (Betrem 1960).

(2) - Nel 1962 è stato fatto il primo esperimento, che sembra evolvere favorevolmente, di acclimatazione di un piccolo nucleo di *F. lugubris* in località di pianura a 70 m di altitudine in provincia di Pavia.

L'entità di tali insediamenti artificiali varia moltissimo da area ad area (da centinaia di nidi a pochi nidi per area) ed è in dipendenza oltre che dal numero di nidi introdotti anche dalla percentuale dei nidi sopravvissuti.

Infatti in diverse delle zone scelte per la colonizzazione, complessi fattori locali o caratteristiche, non sempre valutabili, intrinseche ai ceppi delle Formiche

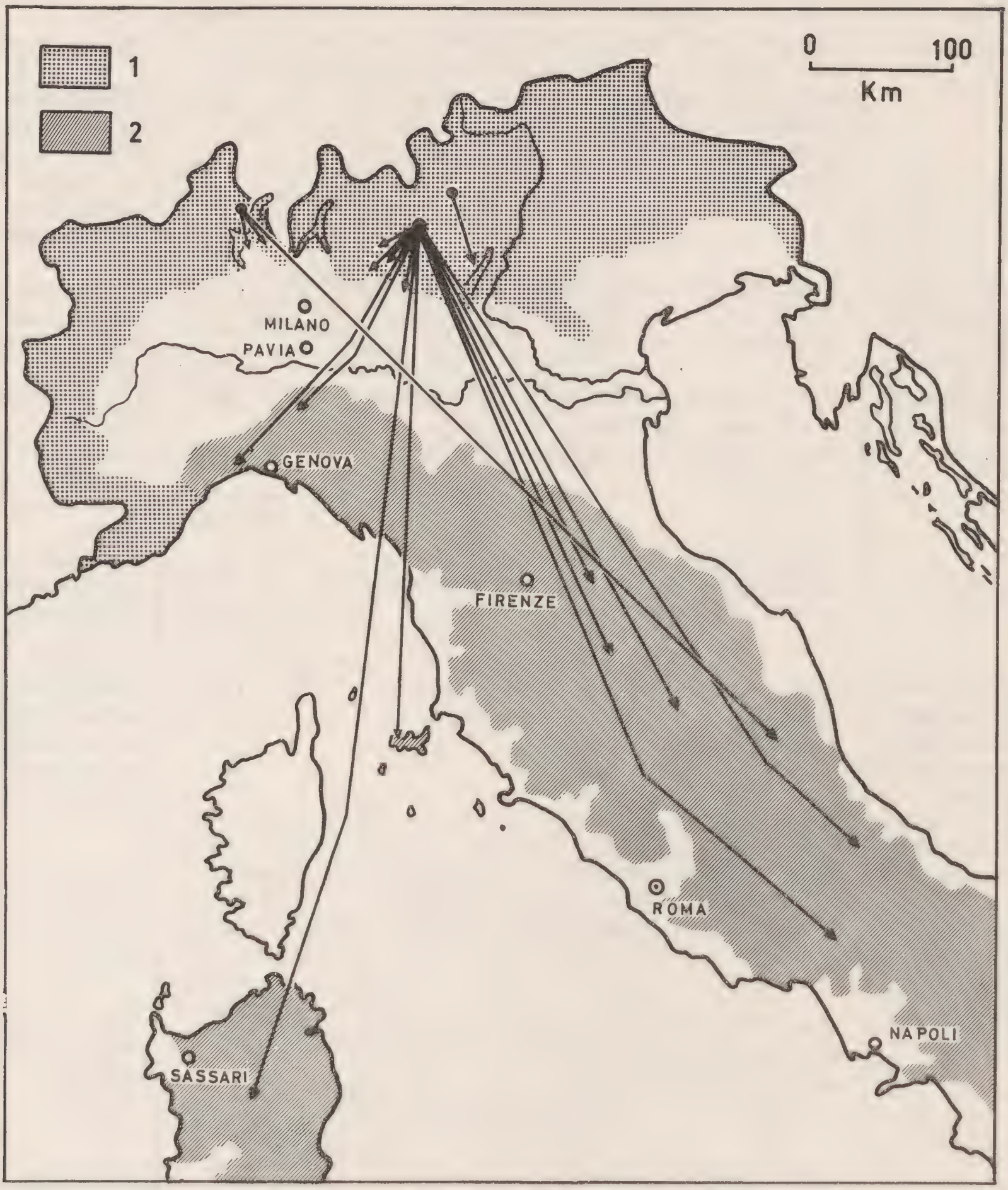


Fig. 7. - Trasferimenti di popolazioni di *F. lugubris* effettuati fino al 1962 da colonie naturali delle Alpi a boschi fuori dell'areale naturale della specie, sulle Alpi, sull'Appennino e sui rilievi della Sardegna e dell'Isola d'Elba.

1: Alpi; 2: Appennini e rilievi della Sardegna e dell'Isola d'Elba.

(da Ronchetti 1961 [1962]).

utilizzati, hanno favorito il processo di ambientazione delle popolazioni trasferite, permettendo di ottenere percentuali anche assai elevate di attecchimento, rapida ricostituzione dei nidi e veloce ripristino di un normale ciclo riproduttivo. Ciò

TABELLA 4

Trapianti di *F. lugubris* da boschi alpini di Abeti e Larice della Lombardia a boschi di Pini, Abeti, Larice e a boschi misti di conifere o di conifere e latifoglie della Lombardia.

Provenienza da boschi di Abeti e Larice delle:	Trapianti in boschi della Lombardia (1)	Distanza del trapianto dal luogo di origine	Risultati recenti
Prealpi Lombarde (Azzone-Borno; province di Bergamo e Brescia), altitudine m 1200-1700.	1950-1962, Appennino Ligure in provincia di Pavia: Costa d'Alpe, M. Penice, Passo del Brallo, M. Boglelio; altitudine m 1000-1300; (P.; L.)	Km 150 SO	Popolazioni fiorenti (1961, 1962); quelle introdotte nel 1962 sono in fase di ambientazione.
	1962, Pianura padana lombarda in provincia di Pavia: Porana di Pizzale; altitudine m 70; (A.)	Km 135 SO	Popolazioni ridotte, le superstiti molto vitali.
	1959, Prealpi Lombarde in provincia di Brescia: Passirano; altitudine m 200; (misto di Pini, Quercia e Castagno)	Km 50 S	Popolazioni danneggiate dall'uomo, molto ridotte ma persistenti (1961).
	1959, Prealpi Lombarde in provincia di Bergamo: Vigolo; altitudine m 950-1000; (A.)	Km 35 S	Popolazioni ridotte ma persistenti (1961).
Prealpi Lombarde (Schilpario; Bergamo), altitudine m 1300-1400.	1962, Appennino Ligure in provincia di Pavia: Costa d'Alpe; altitudine m 770-950; (P.)	Km 155 SO	Popolazioni molto ridotte; le superstiti in fase di ambientazione (1962).
Prealpi Lombarde (Vilminore di Scalve; Bergamo), altitudine m 1100-1400.	1960, Prealpi Lombarde in provincia di Bergamo: Ponte Selva; altitudine m 550-700; (P.; misto di Pini e Abeti)	Km 20 SO	Popolazioni molto consistenti e vitali (1962).
	1960, Prealpi Lombarde in provincia di Bergamo: Trescore Balneario; altitudine m 300; (P.)	Km 40 SO	Popolazioni estinte (1962), distrutte dall'uomo.
Alpi Retiche (Ponte di Legno; Brescia), altitudine m 1200-1500.	1958, Prealpi Lombarde in provincia di Brescia: Tremosine; altitudine m 600-700; (P.)	Km 55 SSE	Popolazioni consistenti e vitali (1961).
	1962, Appennino Ligure in p ovincia di Pavia: Costa d'Alpe, Passo del Brallo; altitudine m 1100-1150; (P.)	Km 190 SSO	Popolazioni in fase di ambientazione (1962).

(1) P. = pinete; A. = abetine; L. = lariceti.

TABELLA 5

Trapianti di *F. lugubris* da boschi alpini di Abeti e Larice della Lombardia a boschi di Abeti, Pini, Faggio e a boschi misti di conifere o di conifere e latifoglie fuori della Lombardia (Appennino e Isole).

Provenienza da boschi di Abeti e Larice delle:	Trapianti in boschi dell'Appennino, Elba, Sardegna e Sicilia (1).	Distanza del trapianto dal luogo di origine.	Risultati recenti
	1957, Appennino Ligure in provincia di Genova: Arenzano; altitudine m 460; (P.)	Km 210 SO	Popolazioni molto ridotte ma persistenti (1962).
	1958-1962, Appennino Tosco-Emiliano nelle provincie di Arezzo e Forlì: Foreste Casentinesi; altitudine m 750-1400; (A.; P.; F.; misto di Abeti e Faggio e di Abeti, Pini e latifoglie)	Km 270 SSE	Popolazioni fiorenti (1962); in fase di ambientazione quelle introdotte nel 1962.
	1958-1959, Appennino Abruzzese in provincia di Frosinone: Vallerotonda; altitudine m 600-900; (P.; A.)	Km 600 SE	Popolazioni fiorenti (1962).
Prealpi Lombarde (Azzone-Borno; provincie di Bergamo e Brescia), altitudine metri 1100-1600.	1961-1962, Foreste Demaniali di Monte Pisano, Fiorentini e Anela in provincia di Sassari; altitudine m 900-950; (misto di Pini, Cedro e latifoglie)	Km 630 SSO	Popolazioni consistenti e molto vitali (1962); in fase di ambientazione quelle introdotte nel 1962.
	1961, Isola d'Elba in provincia di Livorno: Monte Perone, Monte Giove; altitudine m 500-630; (P.)	Km 630 S	Popolazioni consitenti e vitali (1962).
	1961, Appennino Umbro-Marchigiano in provincia di Perugia: Monte Subasio; altitudine m 850-900; (misto di Pini e latifoglie, di Pini e Abeti, di Pini, Abeti e latifoglie).	Km 385 SE	Popolazioni consistenti e vitali (1962).
	1961, Appennino Abruzzese in provincia di Chieti: Monte Maiella; altitudine m 800-960; (P. e misto di Pini e Abeti).	Km 535 SE	Popolazioni consistenti e vitali (1962).
Prealpi Lombarde (Schilpario; Bergamo); altitudine m 1400-1600.	1961, Appennino Tosco-Emiliano in provincia di Arezzo: Monte Lignano; altitudine m 580-750; (P.)	Km 320 SSE	Popolazioni molto consistenti e vitali (1962).
	1961-1962, Appennino Tosco-Emiliano nelle provincie di Arezzo, Firenze, Forlì: Foreste Casentinesi; altitudine m 900-1100; (A.; F.)	Km 270 SSE	Popolazioni ridotte ma persistenti (1962); in fase di ambientazione quelle introdotte nel 1962.

Tabella 5 (seguito)

Provenienza da boschi di Abeti e Larice delle:	Trapianti in boschi dell'Appennino, Elba, Sardegna e Sicilia (1)	Distanza del trapianto dal luogo di origine	Risultati recenti
Alpi Orobie (Ornica; Bergamo), altitudine m 1400-1500	1956, Monte Etna in provincia di Catania; altitudine m 1200-1700; (P.)	Km 1000 SSE	Popolazioni gradualmente ridotte fino ad estinzione nel 1959.
Alpi Orobie (Mezzoldo; Bergamo), altitudine m 1400-1500	1959, Appennino Tosco-Emiliano in provincia di Arezzo: Foreste Casentinesi; altitudine m 1100-1350; (A.; F.; misto di Abeti e Faggio)	Km 305 SSE	Popolazioni consistenti e vitali (1962).
Alpi Retiche (Ponte di Legno; Brescia), altitudine m 1200.	1962, Appennino Tosco-Emiliano nelle provincie di Forlì e Firenze: Foreste Casentinesi; altitudine m 1100; (A.; F.)	Km 300 SSE	Popolazioni in fase di ambientazione (1962).

(1) P. = pinete; A. = abetine; F. = faggete.

ha portato nel giro di pochi anni alla costituzione di colonie fiorenti, anche di centinaia di nidi, con acervi che talvolta hanno raggiunto i 1000-2000 litri di volume (1) e con popolazioni valutabili a 2 milioni di ☿☿ per nido. Tali colonie artificiali ormai insediate da più anni nei nuovi ambienti (fino a 12 anni in certe località appenniniche), debbono ritenersi con ogni probabilità definitivamente assestate.

In altre zone invece, in cui vari fattori hanno in vario grado ostacolato l'ambientazione, questa è avvenuta gradualmente, anche con gravi riduzioni del numero di nidi e della potenza delle popolazioni, fino al conseguimento di un equilibrio tra condizioni ambientali e popolazioni sopravvissute; queste costituiscono in qualche caso solo una piccola percentuale di quelle introdotte, ma nonostante questo primo forte processo di selezione, i ceppi generalmente sono sopravvissuti ovunque.

Soltanto in rari casi le popolazioni si sono estinte per cause naturali dopo il trapianto; ciò si è verificato talvolta nei primi mesi successivi al trapianto, talvolta alcuni anni dopo (ad esempio sui terreni lavici del M. Etna in Sicilia, in clima arido). Nel primo caso l'estinzione delle popolazioni è da attribuire a temporanee ma gravi avversità meteorologiche (siccità eccezionali associate a temperature molto elevate, nubifragi, ecc.), che agendo sulle popolazioni nella critica fase immediatamente successiva al trapianto, quando esse sono ancora sprovviste di nidi idonei a proteggerle dalle avversità ambientali, ne hanno determinato la dispersione e la distruzione. Nuovi trasferimenti di popolazioni nelle stesse località, seguiti da periodi metereologicamente più propizi, vi hanno infatti consentito il successivo insediamento stabile di ricche colonie. Nel secondo caso la

(1) - Tali dimensioni si riscontrano raramente anche nei nidi naturali sulle Alpi.

mancata ambientazione, va ricercata invece con ogni probabilità nella effettiva incompatibilità tra le esigenze biologiche del ceppo utilizzato e le condizioni ambientali dell'area di trapianto.

8. Conclusioni riassuntive

Questo studio sulle Formiche del gruppo *F. rufa* in Lombardia è uno degli aspetti di sviluppo del programma di ricerche sulle popolazioni del gruppo *F. rufa* delle Alpi italiane. Tali ricerche sono condotte anche nell'ambito di un piano di collaborazione internazionale, mirante alla conoscenza scientifica ed alla

Fig. 8. - Trapianto di *Formica lugubris* in Sardegna (1962).

I barili contenenti le popolazioni di *F. lugubris* raccolte da colonie naturali in boschi di Abeti e Larice delle Prealpi lombarde (in provincia di Bergamo), vengono imbarcati a Genova per Porto Torres; da qui, con automezzi, raggiungeranno i boschi da colonizzare (boschi misti di Pini, Cedro e latifoglie) in provincia di Sassari, nei quali si tenta di costituire un sistema permanente di difesa della foresta, di natura biologica, contro gli attacchi ed i danni dei fitofagi.

utilizzazione pratica di queste Formiche, coordinata in seno alla Commissione Internazionale di Lotta Biologica (C.I.L.B.) nell'apposito « gruppo di lavoro *Formica rufa* ».

Lo studio sistematico di 765 campioni di Formiche del gruppo *F. rufa* prelevati in Lombardia su Alpi, Prealpi e Appennino e l'elaborazione dei numerosi dati inerenti alle popolazioni, agli ambienti di provenienza ed alle caratteristiche dei boschi di origine, hanno fornito un quadro dei principali aspetti

Fig. 9. - Trapianto di *Formica lugubris* in Sardegna (1962).
I barili contenenti le popolazioni di *F. lugubris*, pervenuti al bosco da colonizzare, vengono scaricati dall'automezzo e a dorso d'uomo raggiungeranno l'area preparata per il trapianto.

della colonizzazione di queste specie in Lombardia. Le specie trovate sono le seguenti: *Formica rufa* L., *F. lugubris* Zett., *F. aquilonia* Yarrow., *F. nigricans* Em., *F. cordieri* Bondr., *F. truncorum* Fabr..

Di esse solo le prime tre sono da considerare utili per la difesa forestale contro gli Insetti dannosi.

Lo studio sistematico dei materiali raccolti ha confermato la già nota impossibilità di determinare secondo la tassonomia attuale tutte le popolazioni in quanto un piccolo numero di esse ha caratteri morfologici diversi dalla norma. Ciò conferma anche l'ormai riconosciuta necessità di una revisione su scala europea della sistematica dell'intero gruppo, integrata dallo studio delle caratteristiche biologiche delle varie specie ai fini di una più razionale utilizzazione come predatori degli insetti delle foreste.

Fig. 10. - Trapianto di *Formica lugubris* in Sardegna (1962).
Il contenuto dei barili (formiche e materiali vegetali prelevati dall'acervo originario) viene versato nel luogo predisposto come nuova sede di trapianto, sul terreno previamente diserbato, attorno ad una ceppaia opportunamente scalzata o a tronchetti appositamente interrati.

La comparazione dei dati relativi alla distribuzione geografica delle specie in Lombardia e in regioni limitrofe, ha messo in evidenza somiglianze e differenze interessanti.

La elaborazione dei dati sul diverso grado di colonizzazione delle varie specie in Lombardia nei boschi a diversa composizione forestale, sulla loro di-

stribuzione altimetrica, sulle caratteristiche ecologiche delle loro colonie, sui rapporti di coesistenza o competitivi delle varie specie, ha consentito di ricavare profili biologici che le differenziano e che hanno significato anche per l'utilizzazione forestale delle varie specie.

Con *Formica lugubris* è stata fatta una ricca dodecennale sperimentazione di trapianti dalle Alpi italiane a boschi, sia alpini sia dell'Appennino, ove questa

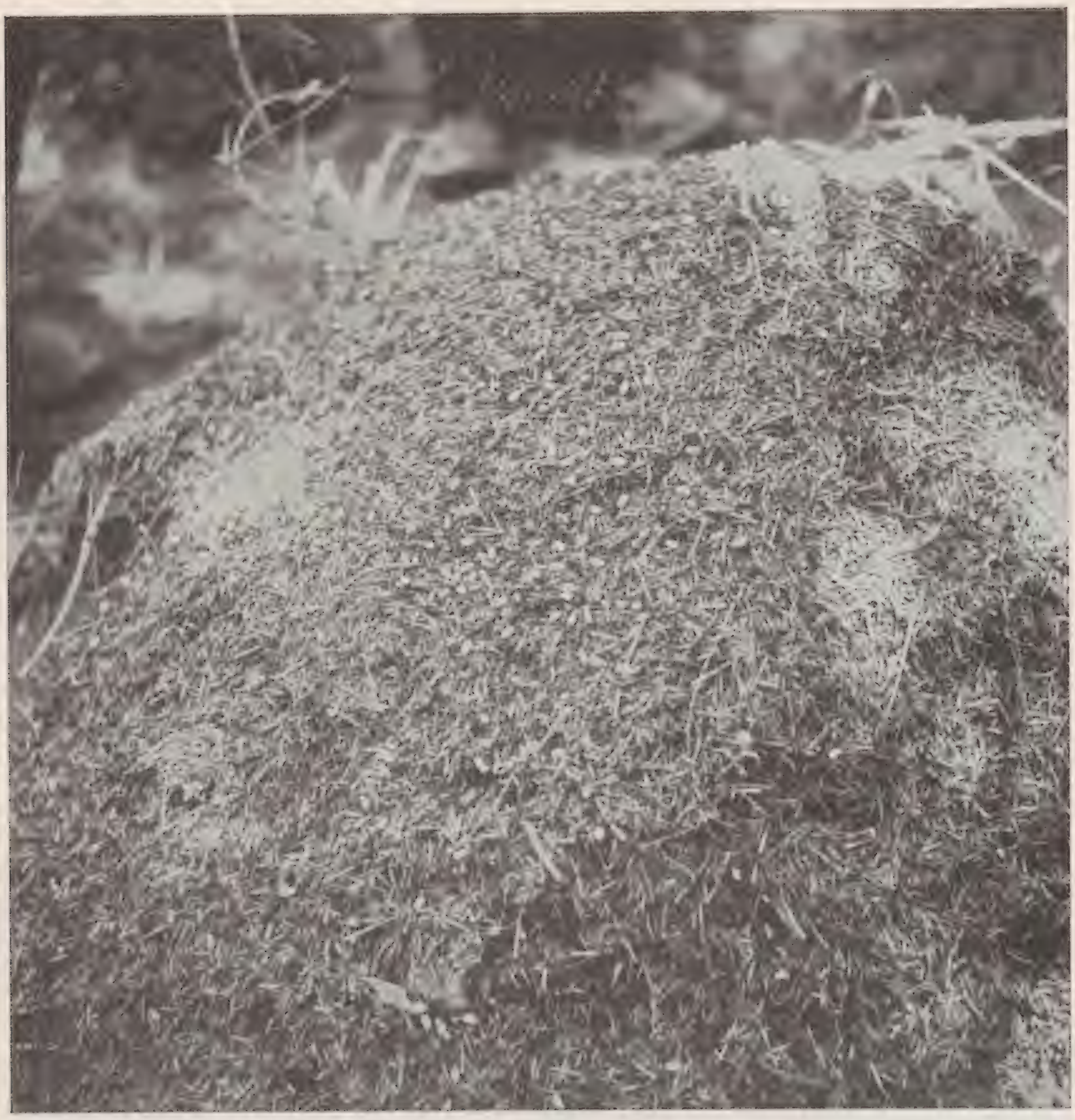


Fig. 11. - Trapianto di *Formica lugubris* in Sardegna (1962).
Una porzione della superficie di un acervo artificiale, subito dopo la sua costituzione. I materiali costituenti (aghi di conifere, ramoscelli, frustoli di steli ed erbe del sottobosco, granuli di resina, terra e sassolini, ecc.), hanno ancora una disposizione caotica, ma le operaie già riuniscono sulla superficie dell'acervo i bozzoli della covata, per nasconderli al più presto nei numerosi ripari forniti dalla ceppaia e da pezzi di corteccia appositamente collocati alla base dell'acervo.

specie manca. Tali trapianti in boschi con condizioni anche molto diverse da quelle dei boschi di origine, hanno rivelato una elevata plasticità biologica e le ampie possibilità di impiego forestale di questa specie per l'insediamento di nuclei di popolazioni destinate a diffondersi costituendo un nuovo equilibrio bio-

logico favorevole alla foresta. Infatti numerose colonizzazioni artificiali, talora con centinaia di nidi, insediate fino a 600 chilometri a Sud dei luoghi alpini di origine, hanno dato esito positivo per l'acclimatazione e per l'attiva distruzione di insetti ospiti della foresta. All'acclimatazione è da aggiungere, come fatto molto importante e non facile da raggiungere, anche l'adattamento da parte di popolazioni provenienti dai boschi di Abeti e Larice alla costruzione dell'acervo con materiale di Pino (specie varie) e di latifoglie.

Con queste sperimentazioni impostate e condotte da Pavan con l'Amministrazione Forestale italiana ed alle quali in parte ho collaborato, è stata introdotta in diverse regioni italiane una specie prima non esistente, trasferendola fuori dal suo areale di colonizzazione naturale che è limitato alle Alpi.

Con ciò si è stabilito un nuovo equilibrio fra la foresta e la fauna ospite, avente significato e valore preventivo stabile nei riguardi dei danni causati dagli insetti alla foresta.

Lo studio sistematico, biologico e applicativo delle popolazioni naturali delle Alpi italiane appartenenti al gruppo *F. rufa* continua anche per le altre regioni allo scopo di portare una sempre più approfondita conoscenza dell'intero argomento scientifico e pratico.

9. RESUMÉ

Cette étude sur les Fourmis du groupe *Formica rufa* en Lombardie constitue l'un des aspects du programme de recherches qui se déroule au sujet des populations du groupe *F. rufa* dans les Alpes italiennes. Ces recherches s'insèrent également dans un plan de collaboration internationale ayant pour objectif la connaissance scientifique de ces Fourmis et leur utilisation pratique coordonnée, au sein de la Commission Internationale de Lutte Biologique (C.I.L.B.) par le « groupe de travail *Formica rufa* ».

L'étude systématique de 765 échantillons de Fourmis du groupe *F. rufa* prélevés en Lombardie sur les Alpes, sur les Préalpes et sur les Apennins, et l'élaboration des nombreuses données concernant les populations, les lieux dont ils proviennent et les caractéristiques de leurs bois de origine, ont fourni un tableau des principaux aspects de la colonisation de ces espèces en Lombardie. Nous avons trouvé les espèces suivantes: *Formica rufa* L., *F. lugubris* Zett., *F. aquilonia* Yarrow, *F. nigricans* Em., *F. cordieri* Bondr., *F. truncorum* Fabr..

Parmi celles-ci, seules les trois premières peuvent être considérées comme étant utiles en vue de la défense des forêts contre les insectes nuisibles.

L'étude systématique des matériaux recueillis a confirmé l'opinion déjà acquise, à savoir qu'il est impossible de déterminer, sur les bases de la taxonomie actuelle, toutes les populations, car un certain nombre d'entre elles présentent des caractères morphologiques différents de la normale. Ceci confirme également la nécessité désormais reconnue de procéder à une révision, à l'échelle européenne, de la systématique du groupe tout entier, en y intégrant l'étude des caractèristiques biologiques des différentes espèces en vue de les utiliser de façon plus rationnelle comme prédateurs des insectes des forêts.

La comparaison des données relatives à la distribution géographique des espèces en Lombardie et dans certaines régions limitrophes, a mis en évidence des ressemblances et des différences intéressantes.

L'élaboration des données concernant le divers degré de colonisation des différentes espèces en Lombardie, dans les bois de composition forestière différente, leur distribution altimétrique, les caractéristique écologiques de leurs colonies, les rapports de coexistence ou de compétition entre les différentes espèces, a permis d'obtenir des profils biologiques qui les différencient et qui ont également une signification en vue de l'utilisation forestière des différentes espèces.

Avec *F. lugubris*, depuis douze ans, a été menée une riche expérimentation de transplantations de Fourmis provenant des Alpes italiennes dans des bois tant alpins que des Apennins, où cette espèce n'existait pas. Ces transplantations dans des bois parfois très différents des bois d'origine des Fourmis, ont révélé une haute plasticité biologique et une large possibilité d'utilisation forestière de cette espèce pour l'instauration de noyaux de populations destinées à s'étendre et à constituer ainsi un nouvel équilibre biologique favorable à la forêt. En effet de nombreuses colonisations artificielles, comprenant parfois des centaines de nids, parfois installées jusqu'à

600 kilomètres au Sud de leurs lieux alpins d'origine, ont donné des résultats positifs quant à leur acclimatation et à destruction active d'insectes hôtes de la forêt. A l'acclimatation il faut ajouter un fait très important et qu'il n'est pas facile d'obtenir, à savoir l'adaptation de populations provenant de bois de sapins et de mélèzes, à construire leur nid avec des matériaux de pins (espèces variées) et de feuillus.

Avec ces expérimentations organisées et dirigées par Pavan en collaboration avec l'Administration Forestière italienne, et auxquelles j'ai collaboré en partie, a été introduite dans des différentes régions italiennes une espèce que l'on n'y trouvait pas auparavant, en la trasportant hors de son territoire de colonisation naturelle, lequel se limite aux Alpes.

On a ainsi établi un nouvel équilibre entre la forêt et la faune qui l'habite, équilibre qui signifie prémunition stable contre les dommages que peuvent causer les insectes à la forêt.

L'étude systématique, biologique et des applications pratiques des populations naturelles des Alpes italiennes appartenant au groupe *F. rufa* continue également pour les autres régions, dans le but d'approfondir de plus en plus nos connaissances, tant sur l'aspect scientifique que sur l'aspect pratique de la question toute entière.

10. SUMMARY

This study of Ants of the *Formica rufa* group in Lombardy is one of the development aspects of the research programme on the populations of the *F. rufa* group in the Italian Alps. These researches are carried out within the framework of a plan of international cooperation aiming at scientific knowledge and practical utilisation of these Ants, coordinated within the International Commission for the Biological Fight (C.I.L.B.) in the special « *Formica rufa* working group ».

The systematic study of 765 samples of Ants of the *F. rufa* group drawn from Lombardy in the Alps, PreAlps and Apennines, and the elaboration of numerous facts inherent in the populations, in the places of origin, and in the features of the woods where they were found, have supplied a picture of the main colonisation aspects of these species in Lombardy. The species found are the following: *Formica rufa* L., *F. lugubris Zett.*, *F. aquilonia* Yarrow, *F. nigricans* Em., *F. cordieri* Bondr., *F. truncorum* Fabr..

Of these only the first three may be considered useful for the defence of forests against harmful insects.

The systematic study of material gathered has confirmed the already known impossibility of determining according to present taxonomy all the populations, in that a small number of them have morphologic characteristics that differ from the standard rule. This also confirms the already recognised need for a revision on a European scale of the systematics of the entire group, integrated with a study of the biological characteristics of the different species, with the aim of a more rational utilisation as predatory enemies of forest insects.

Comparison of relative data on the geographic distribution of the species in Lombardy and in neighbouring regions, has emphasised interesting likenesses and differences.

Elaboration of data on the different degree of colonisation of the various species in Lombardy in woods of differing forestal composition, on their altimetrical distribution, on the ecological characteristics of their colonies, on the relationships of coexistence or competition of the different species, has allowed biological outlines to be obtained that differentiate them, and which are also important for the forestal utilisation of the various species.

A profitable and extensive twelve-year transplanting experiment from the Italian Alps to woods, both Alpine and in the Apennines, wherever this specie was lacking, has been carried out with the *F. lugubris*. Such transplantings in woods, even with conditions widely differing from those of the original woods, have revealed a marked biological plasticity, and ample possibilities for forestal use of this species, by the settlement of population nuclei destined to spread themselves, and so constitute a new biological balance favourable to the forest. In fact, numerous artificial colonisations, sometimes with hundreds of nests, settled up to 600 kilometres to the South of the Alpine places of origin, have given positive results for acclimatisation, and for active destruction of insects harboured in the forests concerned. To acclimatisation should be added, as a most important fact and not easy to achieve, the adaption on the part of populations originating from Fir and Larch woods to heaps constructed with different-type Pine and broad-leaf materials.

With these experiments, planned and conducted by Prof. Pavan together with the Italian Forestal Administration and in which I have in part cooperated, a previously non-existent species has been introduced into different Italian regions, by transferring it out of its natural colonisation area, which is limited to the Alps.

By doing this, a new balance has been set up between the forest and the fauna it harbours, having a significance and stable preventive value regarding the damage caused by insects to the forest.

The systematic, biological and applicative study of the natural populations of the Italian Alps belonging to the *F. rufa* group is also going on for other regions, with the aim of developing an ever-increasing and wider knowledge on the whole scientific and practical matter.

Bibliografia

Baggini A., 1962. Formiche utili alle foreste. Natura e Montagna, 3: estratto pag. 1-7.

Baggini A., Pavan M., Ronchetti G., Valcurone M. L., 1959. Primi cenni sui risultati del censimento in corso delle Formiche del « gruppo *Formica rufa* » sulle Alpi italiane. Notiziario Forestale e Montano, 4 (68): 1914-1916.

Betrem J. G., 1960. Ueber die systematik der *Formica rufa* gruppe. Tijdschrift voor Entomologie, 103 (1-2): 51-81.

Bondroit J., 1918. Les Fourmis de France et de Belgique. Ann. Soc. Ent. Fr., 87: 1-174.

Cotti G., Pavan M., Ronchetti G., 1962. Progressi negli studi e nelle applicazioni pratiche delle formiche del gruppo *Formica rufa* per la protezione delle foreste. Notiziario Forestale e Montano, 7 (101): 3366-3369.

Gösswald K., 1961. Un viaggio in Italia fra le Formiche del gruppo *Formica rufa*. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 7: 28-60.

Gösswald K., Schmidt G., Kloft W., Baggini A., Pavan M., Ronchetti G., 1961. Ricerche morfologico-biometriche sulla differenziazione del « gruppo *Formica nigricans* » e sulla sua diffusione in Italia. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 7: 12-27.

Hölldobler B., 1960. Ueber die Ameisenfauna in Finnland-Lappland. Waldhygiene, 3 (8): 229-238.

Hölldobler K., 1961. Systematische Klarstellungen zur Ameisenfauna des nordostkarelischen Urwaldes. Z.f.ang. Entomologie, 48 (2): 186-187.

Kutter H., 1961. Bericht über die Sammelaktion schweizerischer Waldameisen der *Formica rufa* - Gruppe 1960-61. Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, 12: 788-797.

Lange R., 1958. Die deutschen Arten der *Formica rufa* - Gruppe. Zool. Anzeiger, 161 (9-10): 238-243.

Nangeroni G., 1938. Alpi e Prealpi Orobie e loro limite. Boll. R. Soc. Geogr. Ital., 7 (3): 337-339.

Otto D., 1962. Massnahmen zum Einzatz der Roten Waldameise (*Formica polyctena* Först.) im vorbeugenden Forstschutz in der deutschen demokratischen Republik. Zeszyty Problemove Postepow nauk Rolniczych. Zeszyt, 35: 191-194.

Otto D., 1962. Bericht über einen praktischen Einsatz der Kahlrückigen Roten Waldameise (*Formica polyctena* Först) gegen Eichenschadinsekten. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Tagungsberichte, 45: 213-218.

Pavan M., 1950. Sugli inizi di un esperimento pratico di lotta biologica con *Formica rufa* L. contro la Processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Sch.). Atti Soc. It. Sc. Nat., 89 (3-4): 195-201.

Pavan M., 1951. Primi risultati di un esperimento pratico di lotta biologica con *Formica rufa* L. contro la Processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Sch.). Atti Soc. It. Sc. Nat., 90 (1): 43-54.

Pavan M., 1959. Attività italiana per la lotta biologica con Formiche del gruppo *Formica rufa* contro gli Insetti dannosi alle foreste. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 4: 1-79, fig. 1-45.

Pavan M., 1961. Les fourmis dans la défense biologique des forêts. Résultats. Programmes d'activité internationale. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 7: 148-157.

Pavan M., 1961 (a). Les transplantations de *Formica lugubris* sur les Apennins de la province de Pavie. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 7: 161-169.

Pavan M., 1961 (b). Sur les transplantations de Fourmis du groupe *Formica rufa* dans les Forêts Domaniales du Casentino. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 7: 170-174.

Pavan M., 1961 (c). *Formica lugubris* Zett. predatrice della « Minatrice delle foglie di Larice » *Coleophora laricella* Hb. (Lep. Coleoph.). Notiziario Forestale e Montano, 91-92: 2920-2921.

PEPE G., RONCHETTI G., 1960. Trapianti di *Formica lugubris* sull'Appennino pavese. Notiziario Forestale e Montano, 5 (73): 2119-2122.

RONCHETTI G., 1960. Sui trapianti di Formiche del « gruppo *Formica rufa* » in Italia. Atti Acc. Naz. It. Entom. Rend., 8: 218-227.

RONCHETTI G., 1961 (1962). Il gruppo *Formica rufa* in Lombardia (Italia settentrionale). Symp. genet. biol. it., 12: estratto 1-16.

T.C.I. (TOURING CLUB ITALIANO), 1957. L'Italia fisica, Milano: 1-320.

YARROW I.H.H., 1955. The British Ants allied to *Formica rufa* L. (Hym. Formicidae). Trans. Soc. Brit. Ent., 12: 1-48.

Questa nota era in corso di stampa quando sono usciti i due lavori di G. KNEITZ, W. GERNERT e H. RAMMOSER 1962 e G. KNEITZ, W. A. EMMERT 1962, che trattano anche della distribuzione in territorio francese (Vosgi, Massiccio Centrale, Pirenei Francesi) delle specie del gruppo *F. rufa*.

KNEITZ G., GERNERT W., RAMMOSER H., 1962. Hügelbauende Waldameisen (*Formicidae, Gen. Formica*) in den Vogesen. Waldhygiene, 4 (7-8): 203-219.

KNEITZ G., EMMERT W. A., 1962. Waldameisenfunde (*Formicidae, Gen. Formica*) im Französischen Zentralmassiv und den Pyrenäen. Waldhygiene, 4 (7-8): 220-227.

Carlo Contini

NUOVI REPERTI E NOTE ECOLOGICHE DI ALCUNI SIMULIDI DELLA SARDEGNA E DESCRIZIONE DI *UROSIMULIUM STEFANII* n. gen., n. sp.

Le attuali conoscenze sui Simulidi della Sardegna sono scarsissime, essendo limitate ad una nota di Rivosecchi e Solinas (1962), nella quale i due autori mettono in evidenza la presenza nell'isola delle seguenti sei specie:

Simulium carthusiense f. *brevicaulis* Dor. e Gren.
» *aureum* Fries (s.l.)
» *latizonum* (Rubz.)
» *mediterraneum* (Puri)
» *salopiense* Edw.
» *ornatum* Meig. (s.l.)

A questo elenco aggiungo ora alcune altre specie di notevole interesse, reperite nel corso di una serie di ricerche da me effettuate nella Sardegna centro-meridionale nel primo semestre del 1963, e descrivo un nuovo genere comprendente una nuova specie:

Simulium auricoma Meig. (nuovo per la Sardegna)
» *bezzii* Corti (nuovo per la Sardegna)
Cnephia tredecimatum (Edw.) (nuovo per l'Italia)
Greniera fabri Doby e David (nuovo per l'Italia)
Urosimulium stefanii n. sp.(*)

Note ecologiche

Genere *Simulium:*

1. *S. auricoma* Meig. Ho raccolto questa specie in due corsi d'acqua: il Rio Ceddus ed un piccolo affluente di destra del Rio Cannas, distanti tra loro circa 85 km in linea d'aria ma presentanti pressappoco il medesimo ambiente. Il primo nasce da Monte Arci (m 800) e si immette nel canale delle acque alte della bonifica di Arborea. A quota m 100 ca. ho raccolto 6 larve e due ninfe in data 14.2.1963. Le acque erano tumultuose, torbide a causa delle abbondanti precipitazioni dei giorni precedenti e la loro temperatura era di 10°C. Fondo sassoso e privo di vegetazione erbacea.

Associazioni: il *S. auricoma* era associato ad *U. stefanii*, *S. carthusiense* f. *brevicaulis* e *S. ornatum* (*s.l.*).

Il secondo corso d'acqua nasce dalla catena dei Sette Fratelli (1023 m) e va a versarsi nel Rio Cannas, in prossimità del 40.mo km della strada statale Nr. 125 (orientale-sarda). A quota 180 m ca. ho raccolto 4 larve ed una ninfa in

---

(*) Dedico questa specie al prof. Renzo Stefani dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Cagliari, sotto la cui guida ho svolto il presente lavoro.

data 26.3.1963. Le acque erano tumultuose e limpide; la temperatura di 12°C. Fondo sassoso e privo di vegetazione erbacea.

Associazioni: il *S. auricoma* era associato a *S.c.* f. *brevicaulis* e *S. aureum* (*s.l.*).

2. *S. bezzii* Corti. Ho raccolto alcune larve e ninfe di questa specie nel Rio Quirra il 3.6.1963 all'altezza dell'85.mo km della strada statale Nr. 125. Il Rio Quirra nasce dai monti vicini al comune di Jerzu (Prov. Nuoro) e cioè Punta Corongiu (m. 1008) e Genne Gresia (m. 550). Dopo aver attraversato tutta la regione omonima fiancheggiando a breve distanza la predetta strada statale, sbocca a Cala di Murtas. Le acque erano limpide e la temperatura di 18°C. Fondo ciottoloso e privo di vegetazione erbacea.

Associazioni: la specie era associata a *S. ornatum* (*s.l.*) e a *S. aureum* (*s.l.*).

Genere *Cnephia:*

1. *Cnephia tredecimatum* (Edwards). Di questa interessante specie ho raccolto alcune centinaia di esemplari allo stadio larvale e ninfale il 15.3.1963 nel Rio Funtana Cannas a quota 150 m ca. ed a poche decine di metri dal ponte che lo attraversa lungo la strada Milis-Bonarcado. Questo Rio nasce da Punta Funtana e Figu (m 956) nel gruppo dei Monti Ferru e si versa nel Rio Mannu di Milis. Le acque erano lievemente torbide e la temperatura di 10°C. Fondo terroso ricoperto di molte pietre, privo di vegetazione erbacea. Larve fissate sulle pietre in grossi ammassi. In data 19.4.1963 mi sono recato nuovamente sul posto, trovando soltanto *S. ornatum* (*s.l.*).

Associazioni: Questa specie era associata a *S. ornatum* (*s.l.*) ed a *U. stefanii.*

Genere *Greniera:*

1. *Greniera fabri* Doby e David. Ho raccolto questa specie in due diversi corsi d'acqua notevolmente distanti tra loro: in un piccolo affluente di destra del Rio Sos Molinos e nel Rio Corongiu. Nel primo, in data 1.3.1963, ho raccolto a quota 285 m in prossimità del paese di Bonarcado, una ninfa fissata ad una pietra e due larve. Il bozzolo ricopriva la ninfa, lasciando fuori solo i filamenti respiratori e nel suo lasso tessuto presentava inclusi dei detriti terrosi. Altre due ninfe, prive completamente di bozzolo, le ho ottenute da due larve mantenute in allevamento. Le acque del Rio Sos Molinos erano lievemente torbide, ed avevano una temperatura di 10°C. Fondo terroso con pietre sparse, sponde fittamente ricoperte di vegetazione erbacea.

Associazioni: La *G. fabri* era associata a *S. ornatum* (*s.l.*), *U. stefanii* e *S. aureum* (*s.l.*). Il secondo corso d'acqua, Rio Corongiu, nasce dai monti del Sarrabus (Punta Serpeddì, 1069 m) e versa le sue acque nel Golfo di Cagliari. Il 22.3.1963 ho raccolto a quota 175 m un notevole numero di larve di *S. ornatum* (*s.l.*) che ho mantenute in allevamento. È tra questo materiale che ho trovato 4 ninfe di *G. fabri* completamente prive di bozzolo. Raccolte allo stadio larvale, hanno subito l'ultima muta in laboratorio.

Il Rio Corongiu, di portata maggiore del primo, ha fondo ciottoloso e la vegetazione erbacea abbonda sulle sue sponde. Il giorno della raccolta le acque erano limpide e la loro temperatura era di 14°C.

Associazioni: La *G. fabri* fu trovata associata a *S. ornatum* (*s.l.*) e a *S. aureum* (*s.l.*).

Descrizione di Urosimulium n. gen. **stefanii** n. sp.

Generitipo: *Urosimulium stefanii* n. sp.

Simulide di grosse dimensioni. Settore radiale delle ali biforcato. Cellula basale molto piccola. Antenne di 11 articoli. *Femmina con cerci molto sviluppati, cuneiformi, ricurvi e rivolti verso l'alto* (fig. 6), *unghie provviste di grosso processo basale. Maschio con gonosterno sub-triangolare, gonostilo bilobo* (fig. 1).

Fig. 1 – A. Fronte del maschio; B. Antenne del maschio e della femmina; C. Palpi mascellari del maschio e della femmina; D. Genitali del maschio visti ventralmente; E-F. Gonostili visti in diverse posizioni; G. Gonosterno visto di profilo.

Urosimulium n. gen. *stefanii* n. sp.

Maschio: (Olotipo spillato). Dimensioni: lunghezza del corpo mm 4 ca.; lunghezza dell'ala mm 5 ca.; colore generale del corpo nerastro, ricoperto di abbondante peluria. Capo, antenne e parti boccali neri. Margine posteriore degli occhi e fronte ornati di lunghe setole nere (fig. 1 A). Antenne di 11 articoli con

pubescenza argentea diffusa. I primi due forniti di lunghe setole nere inserite sul lato esterno ed interno; quelle del lato esterno più lunghe (fig. 1 B). Torace: mesonoto nero rivestito di lunghi peli giallastri, più lunghi ed abbondanti sui fianchi e sulla regione prescutellare. Scutello nero con ciuffi di lunghi peli gialli rivolti verso l'alto. Pleure nere con leggera pruinosità grigiastra. Membrana pleurale

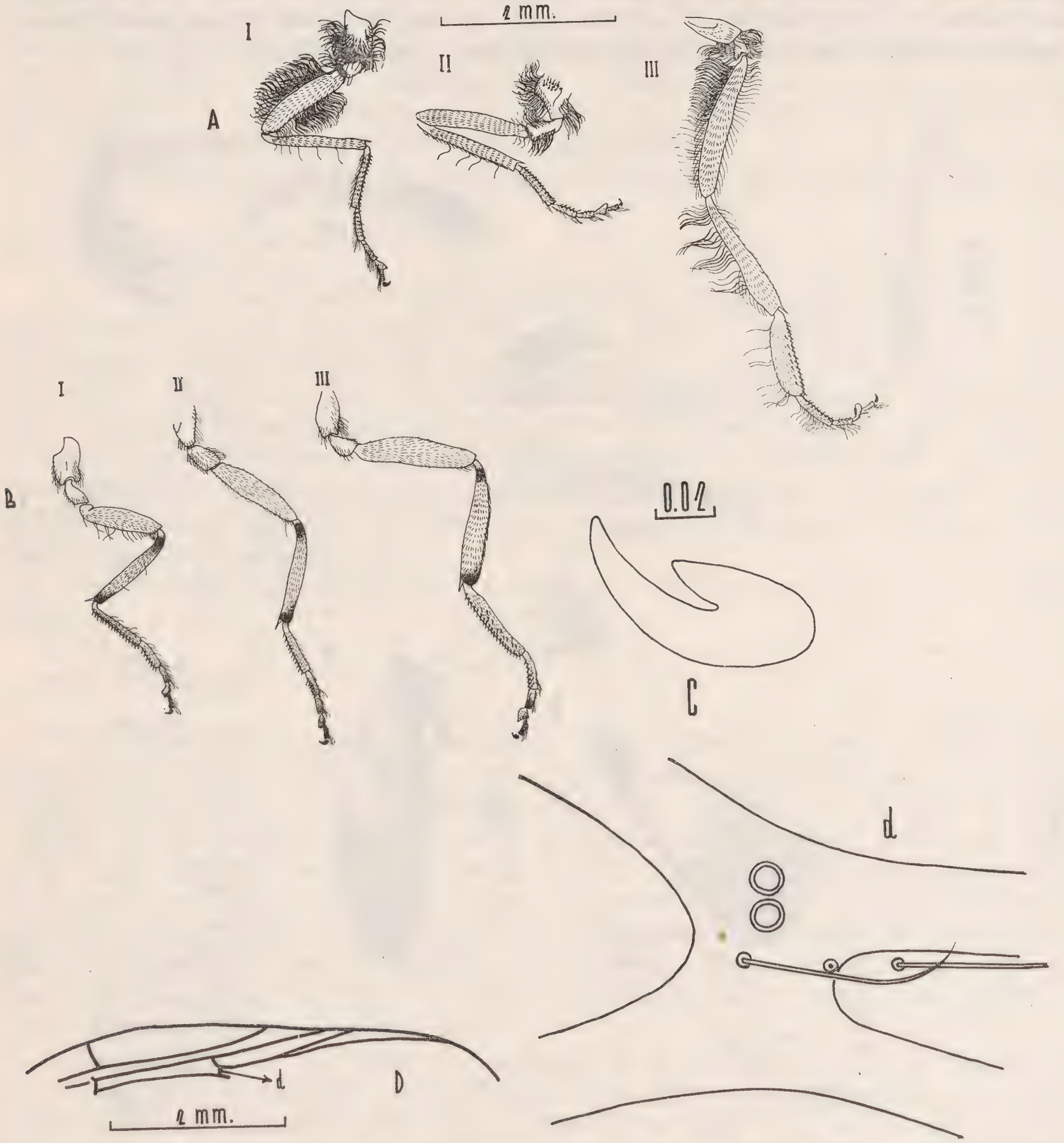


Fig. 2 – A. Zampe del maschio (I, II, III paio); B. Zampe della femmina (I, II, III paio); C. Unghia della femmina; D (d). Particolari delle ali.

nuda. Bilancieri brunastri. Zampe a colorazione bruna uniforme; basitarso terzo appiattito. Pedisulcus e calcipala assenti. Pelosità come nella fig. 2 A. Ali: settore radiale biforcato; la biforcazione si origina in corrispondenza della metà della distanza che separa il punto di confluenza della subcostale con la costale e quello di confluenza della R_1 con la costale. Cellula basale molto piccola. Costale, subcostale e radiale con peli di un solo tipo (fig. 2 D). Genitali: gonocoxiti lunghi

circa una volta e mezza della loro maggior larghezza. (fig. 1 D). Gonostili bilobi a forma di stivaletto (fig. 1 E), conici se visti di profilo, con due denti subapicali (fig. 1 F). Gonosterno sub-triangolare visto di fronte (fig. 1 D), allungato e sacciforme se visto di profilo (fig. 1 G).

Femmina: (Allotipo spillato). Dimensioni: lunghezza del corpo 4 mm ca; lunghezza dell'ala 5 mm. Colore generale del corpo grigio. Capo: occipite,

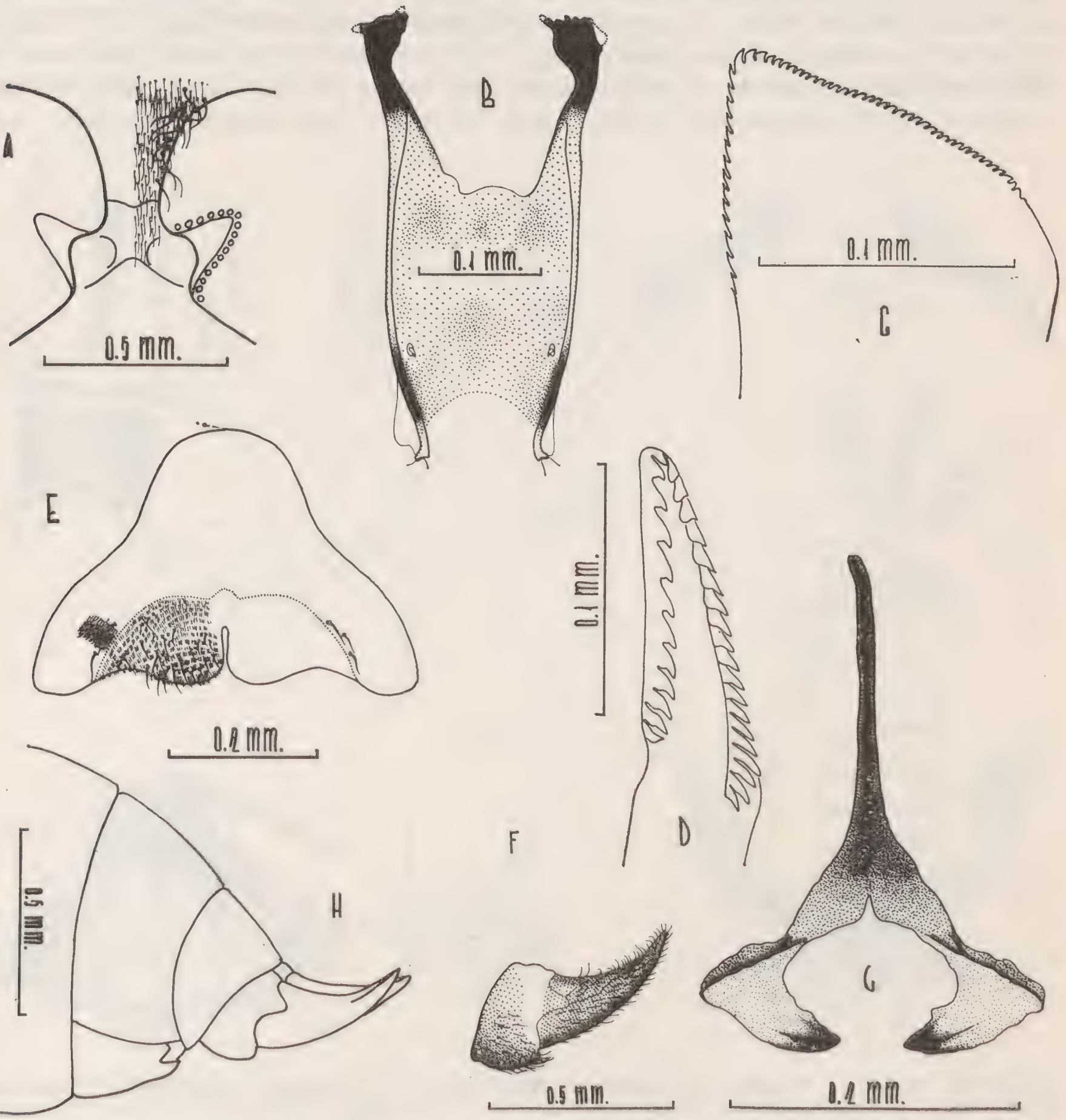


Fig. 3 – A. Fronte della femmina; B. Sclerite faringeo; C. Mandibola; D. Galea mascellare; E. Gonapofisi anteriori; F. Paraprocto e cerco; G. Furca; H. Estremità addominale della femmina.

fronte (fig. 3 A) e clipeo di colore grigio brillante, ricoperti di fine e densa peluria cangiante, secondo l'incidenza della luce, dal grigio argenteo al grigio dorato. Antenne di 11 articoli di cui i primi due basali rossastri ed i rimanenti neri, tutti ricoperti di pubescenza argentea uniforme (fig. 1 B). Parti boccali nel complesso bruno-scure. Armatura cibariale senza denticolazioni (fig. 3 B). Mandibole con 53 denti di cui 15 esternamente e 38 internamente; il dente apicale ed

i primi due esterni sono visibilmente più grandi dei rimanenti (fig. 3 C).Galea mascellare con 31 denti robusti di cui 20 esternamente ed 11 internamente (fig. 3 D). Torace: mesonoto grigio-scuro ricoperto da corta peluria coricata grigio argentea cangiante come la peluria del capo. Scutello più chiaro del mesonoto con lunga peluria giallo-pallida rivolta verso l'alto. Membrana pleurale nuda. Post-noto nero, nudo. Bilancieri bruno scuri. Zampe: di colore bruno giallastro. Tibie più scure alle estremità prossimale e distale. Ultimo articolo tarsale nelle tre paia di zampe, nero; il penultimo più scuro distalmente (fig. 2 B). Unghia fornita di robusto processo basale (fig. 2 C). Addome grigio scuro ricoperto di peluria argentea tendente al giallo chiaro, più lunga sui fianchi. Tergiti con una striscia marginale posteriore molto chiara. Genitali: Spermateca sferoidale, nera

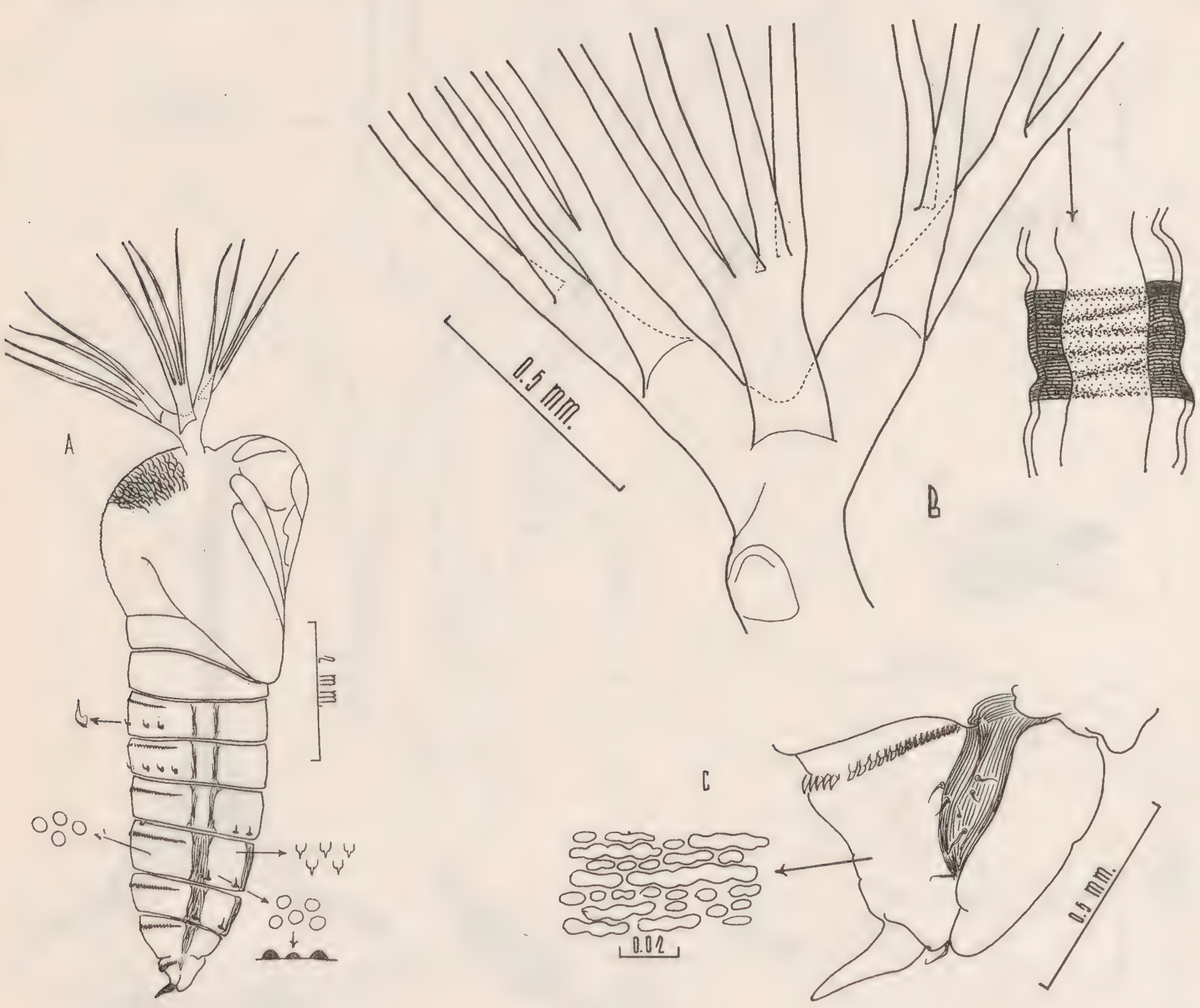


Fig. 4 – A. Ninfa; B. Filamenti respiratori della ninfa; C. Estremità addominale della stessa.

e liscia, Gonapofisi anteriori sub - triangolari (fig. 3 E). Cerci cuneiformi rivolti verso l'alto (fig. 3 F).

Ninfa: Dimensioni: lunghezza del corpo, non compresi i filamenti respiratori, mm 8,4 (preparato microscopico) (fig. 4 A). Filamenti respiratori in numero di 12 portati da tre tronchi principali: uno anteriore, uno posteriore ed uno mediano, che si discosta verso l'esterno. I tronchi anteriore e posteriore si dicotomizzano due volte in modo da formare quattro filamenti ciascuno mentre i filamenti di quello mediano sorgono allo stesso livello (fig. 4 B).

Il tegumento cefalo-toracico presenta un aspetto rugoso. I tricomi sono semplici, piccolissimi e visibili solo a forte ingrandimento. Nella parte anteriore dei tergiti addominali dal III al IX è presente una fila quasi ininterrotta di denti semplici. Inoltre nella parte posteriore del III e del IV si notano rispettivamente sei ed otto grossi uncini semplici. Gli sterniti V, VI, VII portano anche essi posteriormente, 4 uncini ciascuno, di struttura e dimensioni molto simili a quelli dei tergiti III e IV. Le setole della regione pleurale del IX segmento sono tutte semplici. Le spine terminali sono lunghe e robuste. Una setola è inserita nella piega cuticolare posteriore alla spina (fig. 4 C). Bozzolo normalmente costituito da lasse trame, ricoprente parzialmente o totalmente la ninfa. Può

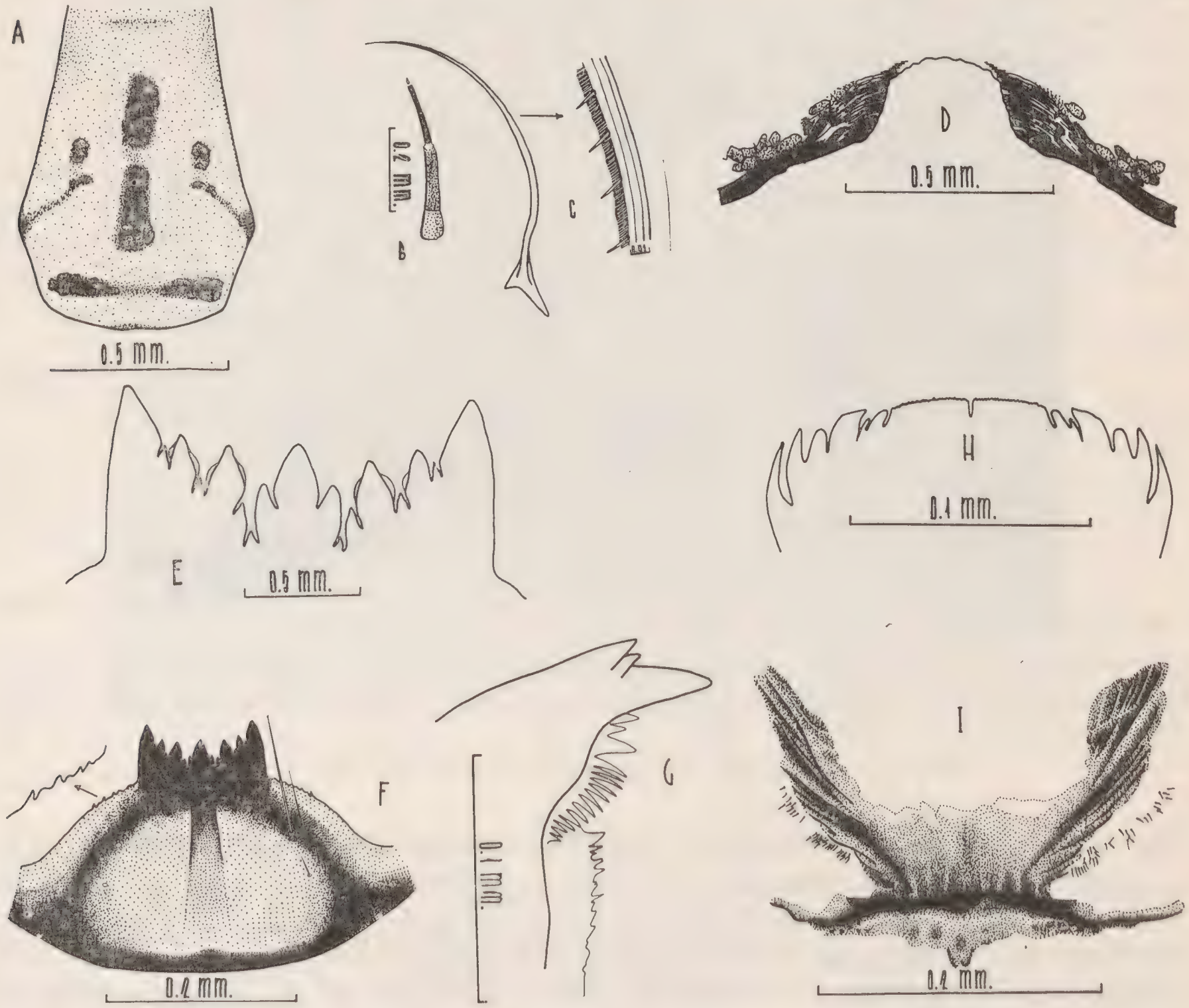


Fig. 5 – A. Sclerite fronto-clipeale della larva; B. Antenna; C. Ramo del ventaglio premandibolare; D. Insenatura cefalica ventrale; E. Denti del submento; F. Submento; G. Mandibola; H. Labbro superiore; I. Sclerite rettale.

contenere tra le sue maglie dei detriti terrosi o sabbiosi a seconda che viva in corsi d'acqua a letto rispettivamente terroso o sassoso. Il bozzolo viene fissato di norma sotto i sassi.

Larva: Dimensioni: lunghezza 11 mm (in larva preninfale conservata in formalina). Colorazione generale grigio verdastra nella larva viva. Capo di colore bruno giallastro; sclerite fronto-clipeale trapezoidale con macchie ben nette. Ombreggiatura tra le macchie laterali e i margini dello sclerite (fig. 5 A). An-

tenne corte, di 3 articoli bruni, l'ultimo più scuro (fig. 5 B). Premandibole con 34 rami principali. Area bruna estendentesi intorno agli occhi, attraversata da un doppio sopracciglio. Insenatura cefalica ventrale trapezoidale, circa allo stesso livello degli apodemi (fig. 5 D). Submento con 7 denti grandi, quello centrale trifido e molto al disotto dei denti laterali (fig. 5 e). Setole del submento in numero di cinque disposte come nella fig. 5 F. Mandibole: processo *bt* con 11 denti; processo *tp* con un primo dente più grande e numerosi altri più piccoli di cui alcuni a punta aguzza, altri a punta smussa (fig. 5 G). Labbro superiore come nella fig. 5 H. Branchie rettali digitiformi e semplici. Assenza di papille ventrali. Sclerite rettale con numerose setoline al disotto dei due bracci più grandi (fig. 5 I).

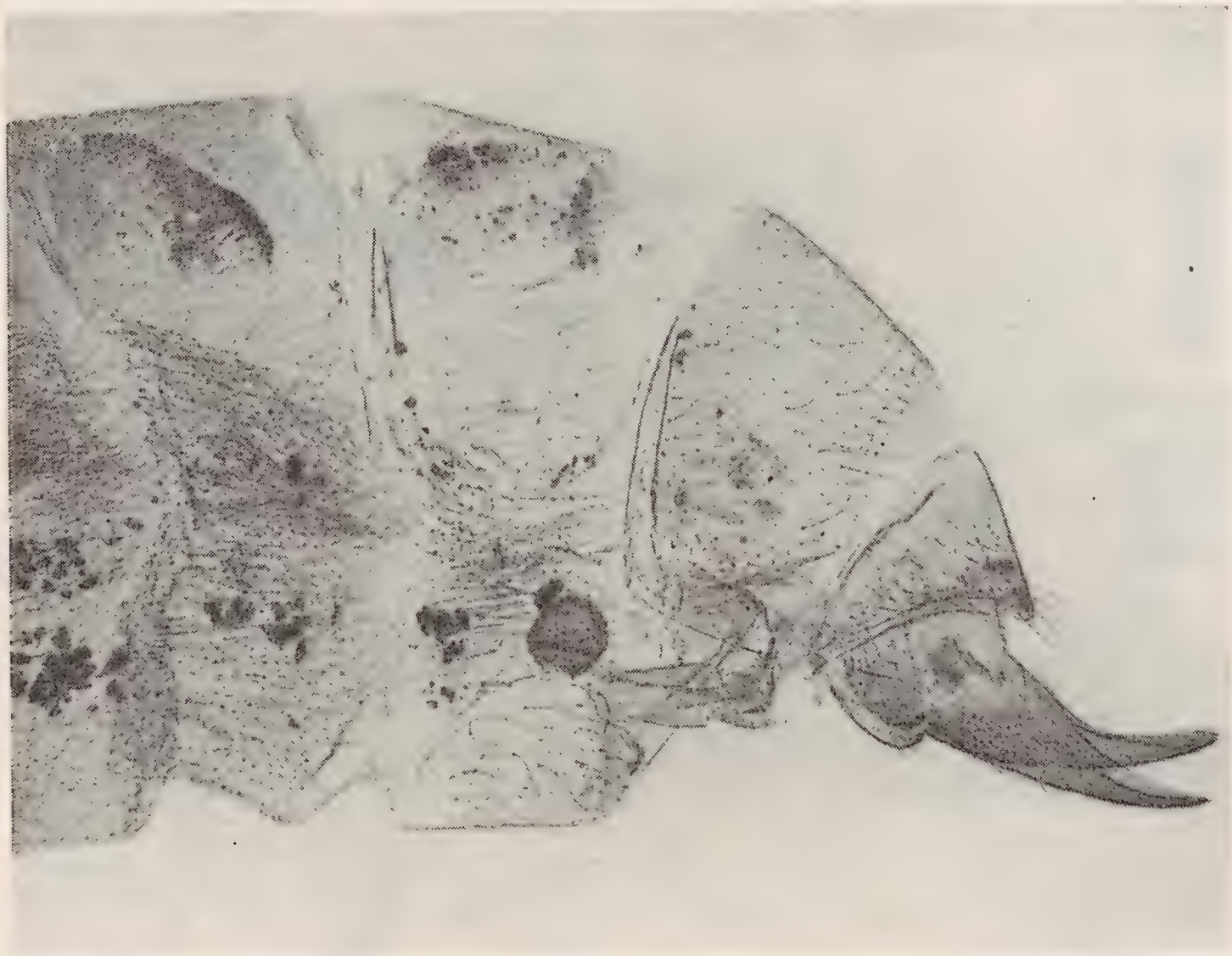


Fig. 6 – Fotografia dell'estremità addominale della femmina.

Provenienza del materiale: l'olotipo e l'allotipo descritti nel presente lavoro sono stati ottenuti da ninfe raccolte nel Rio Ceddus il 14.2.1963 e mantenute in allevamento. Il materiale è depositato presso l'Istituto di Zoologia della Università di Cagliari, e comprende, oltre all'olotipo ed all'allotipo, numerosi paratipi e pedotipi.

Diffusione e cenni biologici: l'*Urosimulium stefanii* è presente nei piccoli corsi d'acqua temporanei che scorrono lungo le pendici dei monti vulcanici Ferru ed Arci (nei pressi di Oristano), a quote altimetriche comprese tra i 100 ed i 900 m. Esso è abbastanza comune fino a quando le acque si mantengono sui 10-11°C. A temperature più elevate le popolazioni si vanno numericamente riducendo fino a scomparire del tutto verso i 15°C.

Il primo reperto della specie risale al 7.2.1963 in un piccolo corso d'acqua affluente di sinistra del Rio Sos Molinos alla quota di 500 m ca. in prossimità dell'abitato di Santulussurgiu. In un tratto di pochi metri dal fondo sassoso e privo di vegetazione erbacea ho raccolto un centinaio di larve mature e poche

ninfe fissate di preferenza sulla superficie inferiore delle pietre. Le acque, tumultuose e lievemente torbide, erano alla temperatura di 8°C. Non ho trovato alcuna spoglia ninfale e ciò dimostra che il mese di febbraio è probabilmente il periodo in cui, almeno a questa quota, le larve, raggiunta la maturità, incominciano ad impuparsi.

Associazioni: la specie era associata a *Simulium carthusiense* f. *brevicaulis*.

Successivamente, altri reperti sono stati effettuati nel Rio Ceddus il 14.2.63; in un piccolo affluente di destra del Rio Sos Molinos il 1.3.1963; nel Rio Funtana Cannas il 15.3.1963, come già s'è detto più sopra a proposito delle associazioni delle varie specie nuove per la Sardegna.

L'ultimo reperto, costituito da larve, ninfe e numerose spoglie ninfali, è avvenuto il 20.4.1963 nel Rio S'Abba Lughida a quota 900 m ca., in prossimità dei ripetitori televisivi di Badde Urbara. Nel tratto di raccolta le acque, alla temperatura di 11°C, scorrevano tumultuosamente in forte pendio su fondo roccioso e privo di vegetazione erbacea. Da notare che alla data di questo reperto, l'*U. stefanii* era già scomparso dalle altre stazioni in cui lo avevo precedentemente raccolto, tutte ubicate a quote meno elevate. Altre accurate ricerche da me effettuate in data 20.5.1963 nello stesso Rio, mi hanno permesso di rinvenire soltanto alcune spoglie ninfali ma nessun esemplare vivente, pur avendo conservato le acque una temperatura di 12°C ca.

Queste osservazioni mi permettono di affermare che lo sfarfallamento degli adulti ha luogo, approssimativamente, nel periodo tra febbraio ed aprile.

Nel Rio S'Abba Lughida, poichè alla fine di giugno nelle altre località di cattura, i corsi d'acqua si erano frattanto prosciugati, ho continuato le ricerche fino a tutto il mese di agosto onde accertarmi se avesse luogo una seconda generazione estiva ma le ricerche mi hanno dato esito negativo.

È probabile quindi che l'*U. stefanii* presenti una sola generazione annuale.

Allo stato attuale delle conoscenze, la diffusione dell'*Urosimulium stefanii* appare essere limitata alla Sardegna, quindi sembra trattarsi di un endemismo sardo. Nell'Isola, le località di cattura riguardano la regione centro occidentale ma non è escluso che la specie sia diffusa in altre zone come sembra da alcuni reperti casuali.

Posizione sistematica del nuovo genere *Urosimulium*

Ho seguito nel presente lavoro la classificazione adottata da Grenier e Rageau (1960) che è del resto la stessa di Stone e Jamnback.

Il nuovo genere *Urosimulium* appartiene alla sottofamiglia delle *Prosimuliinae* Enderlein (s. restr.) per una serie di caratteri morfologici imaginali ben netti: occhi olottici nel maschio, solco submediano e settore radiale dell'ala biforcati, peli sulle nervature costale, subcostale e radiale, di un solo tipo; assenza di *pedisulcus* e *calcipala*.

Secondo Grenier e Rageau, la sottofamiglia delle *Prosimuliinae* End. comprende i seguenti tre generi: *Gymnopais* Stone, *Twinnia* Stone e Jamnback, *Prosimulium* Roubaud.

I due generi di tipo arcaico *Gymnopais* e *Twinnia* si distinguono nettamente dal genere *Urosimulium* innanzitutto per il carattere delle antenne (9 articoli anzichè 11), oltre che per quelli della ninfa e della larva.

Il nuovo genere si distingue inoltre nettamente dal genere *Prosimulium* Roub. (ed anche dal genere *Helodon* Enderlein, ammesso dal Rubzov) per la pe-

culiarità dei seguenti caratteri imaginali e ninfali: nella femmina, la presenza di cerci molto sviluppati in lunghezza, cuneiformi e ricurvi verso l'alto, e di unghie con un processo basale ben sviluppato; nel maschio, la forma biloba del gonostilo e quella sub-triangolare del gonosterno; nella ninfa i filamenti respiratori in numero di 12 e le file dei dentelli inseriti sull'orlo anteriore dei tergiti addominali inizianti dal III segmento.

AGGIUNTA: mentre il presente lavoro era alle stampe, sono venuto a conoscenza di una pubblicazione contemporanea di L. RIVOSECCHI (*estratto* da: "Parassitologia", Vol. V, Nr. 2, pp. 119-130, luglio 1963) in cui questo Autore descrive per la Sicilia un *Prosimulium aculeatum* Riv. affine all'*Urosimulium stefanii* mihi.
Secondo le mie vedute, la specie *P. aculeatum* Riv. rientra, per i caratteri descritti, nel genere *Urosimulium* da me qui istituito. Allo stato attuale delle nostre conoscenze, pare trattarsi di due specie endemiche, una della Sicilia ed una della Sardegna, affini tra loro ma distinte da diversi caratteri.

Cagliari, Istituto di Zoologia dell'Università.

BIBLIOGRAFIA

CORTI E., 1914 - Le Simulie italiane. Nota I. Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano. 53, pp. 192-206.

DOBY J.M. et DAVID F., 1959 - Description de *Greniera fabri*, Doby et David, 1959 (*Diptera Nematocera, Simuliidae*), en provenance de l'ouest de la France (Loire-Atlantique). Bull. Soc. Path. Ex. 52, pp. 669-778.

DORIER A. et GRENIER P., 1960-1961 - Description de deux formes nouvelles de Simulies: *Simulium carthusiense f. brevicaulis* et *Simulium carthusiense f. truncata.* Trav. Lab. Hydrob. Pisc. Grenoble, 52-53, pp. 1-8.

EDWARDS F.W., 1928 - The Nematocerous Diptera of Corsica. Encycl. Entom. B., 4, pp. 157-189.

ENDERLEIN G., 1921 - Die Systematische Gliederung der Simuliiden. Zool. Anz. 53, pp. 43-46.

GIUDICELLI J., 1961 - Récoltes des Simuliidae (Diptera) en Corse. Etude faunistique et écologique. C.R. du 86° Congrès des Sociétés Savantes, Montpellier. pp. 715-723.

GIUDICELLI J., 1962 - Déscription de l'imago de *Simulium timondavidi* Giudic. (*Diptera Simuliidae*). Bull. Soc. Path. Ex. 55, pp. 240-246.

GIUDICELLI J., 1960 - Une Simulie nouvelle récoltée en Corse: *Simulium timondavidi* n. sp. (*Diptera Simuliidae*). Description d'un nouveau type d'appareil respiratoire chez la nynphe. Bull. Soc. Zool. Fran. 85, pp. 401-408.

GRENIER P., 1953 - *Simuliidae* de France et d'Afrique du Nord. Encycl. Entom. Paul Lechevalier, Paris.

GRENIER P. et DORIER A., 1958-1959 - Deux Simulies nouvelles (*S. bertrandi* n. sp. et *S. carthusiense* n. sp.) du Groupe *latipes* récoltées en France et en Espagne. Trav. Lab. Hydrob. Pisc. Grenoble. 50-51, pp. 1-19.

GRENIER P. et RAGEAU J., 1960 - Simulies (*Dipt. Simuliidae*) de Tahiti. Remarques sur la classification des *Simuliidae.* Bull. Soc. Path. Ex. 53, pp. 727-742.

PETERSON B.V., 1958 - A Redescription of the female and first Descriptions of the Male, Pupa, and Larva of *Prosimulium Flaviantennus* (S. and K.) with Notes on the Biology and Distribution. Canadian Entom. 90, pp. 469-473.

RIVOSECCHI L., 1960 - Un nuovo Simulide dell'Agro Pontino. Riv. Parass. 21, pp. 229-244.

RIVOSECCHI L., 1961 - Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani. 1. Reperti in Provincia di Latina. Riv. Parass. 22, pp. 27-54.

RIVOSECCHI L., 1961 - Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani. 2. Un nuovo *Prosimulium: Prosimulium albense* n. sp. (Diptera Nematocera) proveniente dal Monte della Magnola (Prov. dell'Aquila, Abruzzo). Riv. Parass. 22, pp. 205-214.

RIVOSECCHI L., 1961 - I Simulidi del fiume Liri-Garigliano. Parass. 3, pp. 199-218.

RIVOSECCHI L., 1962 - Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani. III. Su qualche specie dei gruppi *E. latipes* Meig. ed *E. aureum* (Fries) raccòlta nell'Italia Centrale e Meridionale Riv. Parass. 23, pp. 135-150.

RIVOSECCHI L., 1962 - Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani. IV. Descrizione di *Eusimulium marsicanum* n. sp. proveniente dal Parco Nazionale d'Abruzzo. Riv. Parass. 23, pp. 217-225.

RIVOSECCHI L., 1962 - Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani. V. Presenza in Italia di *Prosimulium arvernense* Grenier, *Simulium rupiculum* Seguy et Dorier e *Simulium rupiculum* f. *hispaniola* Grenier et Bertrand. Riv. Parass. 23, pp. 235.

RIVOSECCHI L. e SOLINAS A., 1962 - Nota preliminare sui Simulidi della Sardegna. Riv. Parass. 23, pp. 1-4.

RIVOSECCHI L., 1963 - Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani. VI. Su due forme del gruppo *latizonum*. Riv. Parass. 24, pp. 19-30.

RUBZOV J.A., 1960-1961 - *Simuliidae* in: Erwin Lindner - Die Fliegen der paläarktische Region. Stuttgart, Lief. 211-214.

SYME P.D. and DAVIES D.M., 1958 - Three New Ontario Black Flies of Genus *Prosimulium* (*Diptera: Simuliidae*) Part. I. Description, Morphological Comparisons with Related Species and Distribution. Can. Entom. 12, pp. 697-719.

Luciano Storace

OSSERVAZIONI SUL *PAPILIO HESPERUS* WESTWOOD

(*Lepidoptera, Papilionidae*)

Il Ghana (ex Costa d'Oro) nell'Africa occidentale (Guinea Superiore) è noto come la provenienza tipica della forma nominale di questa specie, cioè dell'entità descritta da Westwood in « *Arcana Entomologica* » con il nome specifico di *hesperus*.

Secondo A. G. Gabriel (*Entomologist* 1945, pp. 151-2), il nome di *horribilis*, dato da Butler a una forma dalle macchie sul disopra delle ali posteriori più numerose che in quella tipica, conviene alla sottospecie delle regioni occidentali africane che vanno dal Senegal al Ghana; Gabriel ha posto in sinonimia di *horribilis* il *Papilio Hermes* Boullet e Le Cerf, sia come forma tipica che come var. *pellax*; parimenti, ha posto in sinonimia di *horribilis* il nome di *calabaricus* Distant (*Proc. Zool. Soc.* 1879, p. 649) che sarebbe stato dato, a suo dire, ad una ♀ di Isubu nel Calabar (Nigeria meridionale).

È però evidente che il nome di *calabaricus*, in tale evenienza, deve cadere in sinonimia con *hesperus*, non già con *horribilis*, che abita ben altre regioni. Gabriel, da me interpellato in proposito, mi ha segnalato che tale ne è in effetti la determinazione nelle collezioni del British Museum (1).

La descrizione di *calabaricus*, sotto la « specie » *horribilis*, ci fa conoscere che Distant ebbe sott'occhio 13 *hesperus* della collezione Horniman; or bene, se Distant non diede il sesso degli esemplari esaminati, appare tuttavia evidente che egli descrisse soltanto la ♀ di *hesperus* da lui ritenuta una varietà inedita di *horribilis* comparativamente ai ♂♂ di quest'ultima entità, come risulta dalle parole « *red spot on lower portion of abdominal margin* », benchè mi sembri strano che la serie di Horniman fosse costituita da sole ♀♀, che nelle *Papilionidae*, in Africa come altrove, sono di norma meno frequenti dei rispettivi ♂♂.

Grazie all'aiuto di F. T. Vallins, che ringrazio della cortesia usatami, mi è stato possibile accertare che la collezione Horniman comprende tuttora 3 esemplari della forma descritta da Distant: si tratta, appunto, di 3 ♀♀ recanti l'indicazione « *P. hesperus horribilis* Btlr. var. *calabaricus* Dist. » (2). Conseguentemente ritengo vi siano pochissime probabilità di poter adottare detto nome per le popolazioni della Nigeria meridionale (Calabar), che verosimilmente non differiscono affatto dalla forma tipica *hesperus*.

La segnalazione di *horribilis* come proveniente dall'Ascianti (attuale Ghana settentrionale) e dall'interno del Camerun, ad opera di Aurivillius, in Seitz, non è stata confermata dalle successive ricerche in dette zone; quanto a *maculatissimus* Suffert, pure del Camerun, trattasi d'una forma individuale intermedia fra *horribilis* ed *hesperus* (3); i ♂♂ del Camerun da me esaminati, quasi tutti della forma tipica *hesperus*, confermano il valore puramente individuale della forma di Suffert e la non esistenza di *horribilis*, come variazione geografica, in tale regione.

Egualmente, gli esemplari della vallata del Congo (Vivi sull'estuario e Bangala sull'ansa settentrionale) appartengono, come quelli del Congo ex fran-

cese (Etoumbi sull'equatore), alla forma tipica *hesperus*, con le variazioni individuali seguenti:

a) *lagai* Dufrane (*Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.* 1946, 82, p. 103), a macchia discale supplementare nello spazio 4 dell'ala anteriore;

b) *cuvelieri* Dufrane (l.c.), a macchia discale nello spazio 5 dell'ala posteriore.

La forma *kassaiensis* Moreau (*Bull. Soc. Ent. France* 1917, p. 126) segue la regola d'altre *Papilionidae* del Cassai (che colpiscono l'occhio per la vivacità dei colori, comparativamente a quelle provenienti da regioni anche contermini), fra cui cito: *Papilio lormieri* Distant var. *aureus* Moreau e *Papilio demodocus* Esp. var. *cassaicola* Strce. Secondo L. BERGER (*Ann. Mus. Congo Belge*, C, Zoologie, Série III (II), vol. VIII, 1950, p. 24) *kassaiensis* sarebbe conosciuta anche d'altre zone dell'ex Congo belga.

GABRIEL, l.c., ha compreso l'isola di Fernando Po, nell'Africa occidentale (Guinea), nell'area geografica abitata dalla razza *hesperus*, ma i due ♂♂ e la ♀ di tale provenienza nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Genova non concordano appieno con la forma tipica *hesperus*, alla quale essi vennero d'altra parte riferiti da AURIVILLIUS (*Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, XLIV, 1910, p. 521). Detti esemplari, raccolti in quell'isola da L. FEA, sono effettivamente molto grandi, la ♀ soprattutto, comparativamente a quelli continentali che ho pure sott'occhio; i due ♂♂ sono molto simili, benchè provengano da distinte località, sia per l'altitudine che per il mese di cattura; i due sessi differiscono l'uno dall'altro come nelle popolazioni congolesi. Si tratta evidentemente d'una razza locale molto bella, che chiamo **feae** nov., dedicandola al raccoglitore. Holotypus ♂, Fernando Po, Punta Frailes, X-XI-1901; Allotypus ♀, Fernando Po, Punta Frailes, X-XI-1901; Paratypus, 1 ♂, Fernando Po, Basilè, VIII-IX-1901.

La razza *sudana* Gabriel (l.c.), descritta del Sudan di S.E., differisce da quella tipica per i disegni chiari meno estesi.

Le popolazioni orientali e meridionali dell'Uganda, del Tanganica e della della Rhodesia nord-orientale appartengono ad una sottospecie ad oggi negletta, ove si eccettuino le descrizioni di *Papilio hesperus* forma *Bukoba* Richelmann (*Int. ent. Zeitschr.*, 7, 1913, pp. 105-6), con l'ab. *additionis* Strand (*Arch. Naturgesch.*, 79-A2, 1913, p. 175), e di *Papilio embodinus* Ehrmann (*Lepidoptera*, V, n. 2, 1921, p. 18). Abbastanza recentemente, R. H. CARCASSON ha, a sua volta, riferito le popolazioni dell'Uganda e del Tanganica alla sottospecie *hesperus* (*Journ. E. Afr. Nat. Hist. Soc.*, special supplement n. 6, 1960, p. 13).

Le popolazioni orientali e meridionali di questa specie differiscono però, a mio avviso, per il disotto delle ali almeno, da quelle del Ghana, della Nigeria, del Camerun e del Congo, ossia delle regioni abitate dalla sottospecie tipica (compresa l'isola di Fernando Po con la popolazione a nome *feae*); generalmente, i ♂♂ orientali e meridionali sono ginecotropici, perchè rassomigliano alle rispettive ♀♀ per il disotto delle ali. Inoltre, i due sessi provenienti dalle regioni africane orientali e meridionali differiscono da quelli della sottospecie tipica per la foggia delle code, particolarmente tozza: le code sono, infatti, più corte che negli esemplari occidentali e sono anche più larghe alla loro estremità distale. Sul disotto delle ali posteriori, nei ♂♂, la fascia chiara che attraversa il disco andando dalla costa al margine addominale è quasi sempre spolverata come nelle ♀♀ e non raramente interrotta dal colore di fondo sulla cellula discoidale; il disotto delle ali posteriori e l'area apicale di quelle anteriori, stesso lato, sono notevolmente più chiare che in *hesperus hesperus* ed in *hesperus feae* (4).

E. M. HERING del Museo di Berlino mi ha gentilmente concesso in esame i due tipi di *Papilio hesperus* f. *bukoba* Richelmann, cosa di cui lo ringrazio vivamente; ne è risultato che il ♂ ha la cellula discoidale sul disotto delle ali posteriori quasi completamente invasa dal colore di fondo, di tipo orientale, mentre la fascia chiara dello stesso lato, sugli spazi « 1b-2 » e « 6-8 », non reca spolverature di sorta. La ♀ è essa pure di tipo orientale, ma la macchia discale nello spazio 1a della ala anteriore è più larga di quella nello spazio 1b.

Holotypus ♂ - Bukoba - 29-VIII - etichettato: « *Pap. hesperus* Westw. v. *horribilis* Butlr. ♂. Bukoba. 29-8 » e « *P. hesperus* f. *bukoba* Rich. det. RICHELMANN. ♂. Type ».

Allotypus ♀ - Bukoba - 29-VIII - etichettato: « *Pap. hesperus* Westw. v. *horribilis* Butlr. ♀. Bukoba. 29-8 » e « *P. hesperus* f. *bukoba* Rich. det. RICHELMANN. ♀. Type ».

Ho comparato ai « tipi » di *bukoba* gli esemplari seguenti:

Homotypus 1 - ♂ - Arcipelago di Sesse (Uganda) - principio ottobre 1908 - Dr. E. BAYON (coll. Museo di Genova);
» 2 - ♀ - stessi dati dell'homotypus 1;
» 3 - ♂ - Isola di Buvuma (Uganda) - 1908 - Dr. E. BAYON (collez. Museo di Genova);
» 4 - ♂ - Semliki - ex coll. SUFFERT - ex collez. GRIST (mia collezione);
» 5 - ♂ - Uganda - ex coll. GRIST (mia collezione);
» 6 - ♂ - Entebbe (Uganda) - ex coll. GRIST (mia collezione);
» 7 - ♂ - Entebbe (Uganda) - Gennaio 1902 - ex coll. JACKSON - ex coll. GRIST (mia collezione);
» 8 - ♀ - Entebbe (Uganda) - ex coll. SUFFERT - ex collez. GRIST (mia collezione).

Mi riservo di descrivere ampiamente, in sede opportuna, questi omotipi.

Il nome di *bukoba*, dato da RICHELMANN ad una forma locale, ossia geografica, è perfettamente valido, secondo le vigenti « Norme » internazionali sulla nomenclatura zoologica, per la sottospecie orientale-meridionale di questa specie e propongo di adottarlo per le popolazioni delle regioni suddette. Nella categoria sistematica inferiore, il nome di *bukoba* nov. (sensu-stricto) sarà limitato ai ♂♂ dalla fascia sul disotto delle ali posteriori interrotta nella cellula discoidale.

Papilio embodinus Ehrmann, sinonimo di *Papilio hesperus* Westwood sul piano specifico (cfr. W. HOLLAND: *Ann. Carnegie Mus.*, XVII, 1927, p. 313), è parimenti sinonimo, nella categoria subspecifica, di *bukoba* Richelmann.

Si avrà perciò:

Papilio hesperus horribilis Butler (= *P. hermes* Boullet e Le Cerf), con l'ab. *pellax* Boullet e Le Cerf;

Papilio hesperus hesperus Westwood (= *P. horribilis* var. *calabaricus* Distant), con le abb. *dualana* Strand, *insolitus* Le Cerf, *kassaiensis* Moreau, *blariauxi*, *cuvelieri*, *lagai*, *mariae* e *punctata* Dufrane, *maculatissimus* Suffert;

Papilio hesperus feae Strce;

Papilio hesperus bukoba Richelmann (= *P. embodinus* Ehrmann), con le abb. *additionis* Strand, *bukoba* Strce e *rufopuncta* Stoneham;

Papilio hesperus sudana Gabriel.

Note

(1) - « The name *calabaricus* was given by W. L. Distant in 1879 to a female form with a « red anal spot on the lower portion of the abdominal margin ». I think it is simply the female of typical *hesperus* from W. Africa, of which we have seven specimens - all with this red spot ».

(2) - « ... The « Horniman Collection » is still in the Horniman Museum at Forest Hill, London, S.E. 23, but it has been very badly neglected. There are only three of the above insects [*Papilio hesperus calabaricus* Distant] and they are all females. There is no record of what happened to the remainder. There are no labels attached to the individual insects, the only label being a name label « *P. hesperus horribilis* Btlr. var. *calabaricus* Dist. » which is pinned below the three specimens. You will, of course, have read Distant's description (Trans. zool. Soc. Lond. 1879, p. 649), but it looks as though he was only describing the female of the species. It is rather significant that only females seem to exist... ».

(3) - Questa forma venne descritta come « *Papilio hesperus maculatissimus* n. subsp. » in base a un ♂ di Ndian nel Camerun nord-occidentale. Suffert impiegava sempre il termine di «sottospecie » nelle sue descrizioni, anche per le forme individuali e le aberrazioni (cfr. in: *D.E.Z.* «*Iris* », XVII, 1904, pp. 12-107).

(4) - Il compianto Prof. G. D. Hale Carpenter esaminò per me gli esemplari di *Papilio hesperus* nelle collezioni del British Museum e dell'Oxford University Museum (Hope Department of Entomology) e mi scrisse: « ... the « *distinct brown medial suffusion* » on the under H. W. surface. In this, ♀♀ are different from ♂♂ by having the outer part of the cell filled with deep brown and the anterior part of the discal band is also much darker than in the ♂. Out of 2 ♂♂ from Bugalla Is. and 4 from Kome Is. the median brown suffusion is well shown in 5 but there is only a trace in 1 ♂. A female from Bugalla also shows more medial suffusion anterior to the cell than does a ♀ from Lagos. One ♀ from Entebbe agrees with the Bugalla ♀. Three ♀♀ from the N.W. coast L. Victoria (Buddu) show the same median suffusion as the Bugalla-Kome specimens. Among our West African ♂ specimens 1 from Cameroons shows slight medial suffusion, 8 others, and 9 from the Congo do not show it. But in 2 from N.E. Rhodesia it is even more developed than in any other specimen! So that medial suffusion is not a character of the island forms alone.

... have no specimens showing the spots on underside of H.W. in 1b 2 6 7 8 which *bukoba* possesses. I do not quite grasp the description of the band on the underside of the H. W. consisting of two widely separated parts. My Uganda ♀♀ do not show that the spot in 1a F.W. is much broader than in 1b. The Uganda ♀♀ do not show that the spatulate tail is brown, *but* this is strongly brown in the ♀ from Rhodesia, which is again interesting. Without a picture of *bukoba*, or a named specimen, I would say that the Sesse forms are not to be ascribed to it, altho' they *do* differ from W. Afr. specimens in the mesial shading of the yellow band on underside of H.W. ».

La risposta di Carpenter sulle forme dell'Arcipelago di Sesse (Victoria-Nyanza) era motivata dal fatto che avevo allora soltanto un ♂ e una ♀ di quella provenienza, più un ♂ di Buvuma, che è un'isola posta non lungi dal citato arcipelago, presso l'uscita del Nilo Vittoria dal ago; soltanto più tardi ebbi modo di ricevere, tramite F. T. Vallins, altri esemplari dell'Uganda.

Luciano Storace

LE FORME INDIVIDUALI DI *PAPILIO DEMODOCUS* ESPER 1798 = *PAPILIO DEMOLEUS* L. 1764

(*Lepidoptera, Papilionidae*)

Scopo di questa nota è l'elencazione delle forme individuali di *Papilio demodocus* Esp., specie largamente diffusa nella regione etiopica, comprese le isole.

Alcune forme, inedite, sono brevemente descritte e nominate; esse vengono incluse, in ordine alfabetico, nell'elenco delle variazioni individuali ad oggi note.

1) *adla* Berio (*Boll. Soc. Entom. Ital.*, 1941, LXXIII, p. 92): forma estrema della ♀ in cui la macchia semilunare esternamente all'ocello costale sul disopra dell'ala posteriore è ricoperta quasi per intero da compatte squame color rosso-ruggine. Nella stessa sede, sull'altra pagina alarF sono squame d'eguale colore, di gran lunga meno numerose, però, che sul disopra. È carattere proprio della ♀, seppure di norma meno marcato; esso manca nei ♂♂, salvo in alcuni rari individui che lo accennano sul disotto dell'ala: è interessante quindi notarne la presenza nel ♂ di *Papilio grosesmithi* Rothschild e l'affinità con variazione analoga dei gruppi di *Papilio menestheus* Drury e di *Papilio machaon* L. Berio scrisse che la ♀ tipica fu raccolta al Congo Belga « in alto nelle dune ». Un pezzo di bustina tuttora spillato all'esemplare reca, di pugno del raccoglitore (S. Patrizi), l'indicazione « Alto Uelle, Duru » (più la data), che evidentemente Berio interpretò nel senso da lui segnalato.

2) *albicans* Suffert (*D.E.Z. « Iris »*, 1904, XVII, p. 102): ♀ dai disegni bianchi sul disopra delle ali. L'autore segnalò inoltre che « das Apicalauge der Hinterflügel ist nach aussen rotgelb eingefasst » (cfr. *adla* Berio).

3) **atromaculata** nov.: ocello anale dell'ala posteriore privo di spolveratura azzurra su di un solo lato o su entrambi. Holotypus, 1 ♂ dell'Eritrea, Dorfù presso Asmara, m. 1.500 s.l.m., 6-VI-1934, F. Vaccaro (mia collezione) (1), dalla spolveratura scomparsa su ambo le superfici alari.

4) *aurantiaca* Dufrane (*Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.*, 1946, LXXXII, p. 114): ♂♂ dai disegni « d'un superbo giallo-arancio ».

5) **bennettoides** nov.: macchie discali negli spazi 1b - 3 dell'ala anteriore variamente isolate le une dalle altre. Holotypus, 1 ♂ del Congo ex belga, Kafakumba (mia collezione).

6) *cariei* Le Cerf (*Bull. Soc. Ent. France*, 1913, p. 406): disegni discali ben più sviluppati del normale; assai ridotti, per contro, quelli distali (macchie premarginali assenti). Il Museo di Parigi possiede 3 esemplari di questa forma (Bourgogne in litt.), sulla cui affinità con *tessmanni* vedasi al n. 29.

7) *conflua* Strand (*Arch. Naturges.*, 1914, 80A (2), p. 158): le due macchie prossimali nella cellula dell'ala anteriore confluenti sul disotto (cfr. *juncta* al n. 17 e *semijuncta* al n. 28).

8) **confluens** nov.: premarginale nell'intervallo 1a dell'ala anteriore confluente, sul disotto, in quella discale (2). Holotypus, 1 ♂ del Madagascar, Tananarive (mia collezione).

---

(1) - Si tratta di variazione individuale mostrata da individuo freschissimo e, perciò, non è da credere che le squame siano cadute per il lungo volare, come si verifica negli esemplari più o meno logori. Altro ♂ eritreo, pure in mio possesso (Himberti, 20-X-1934, F. Vaccaro), presenta la quasi completa scomparsa della spolveratura in questione.

(2) Questa forma è particolarmente frequente nella serie del Basso Giuba posseduta dal Museo Civico di Storia Naturale di Genova, legit S. Patrizi. Ne ho trattato negli « Annali » di quel Museo, scrivendo su detta serie (cfr.: *Annali Museo Civ. Storia nat. Genova*, 1949, LXIV, p. 13).

9) **continua** nov.: le macchie premarginali sul disotto dell'ala posteriore (esclusa quella dell'intervallo 7) sono tutte ampiamente fuse fra di loro, appena interrotte dalle esili nervature brune che attraversano, quindi, in pratica, una vera fascia sinuosa che dalla subcosta giunge all'angolo anale. Holotypus, 1 ♂ raccolto dalla Missione Dainelli del Tana (Lago Tana, Abissinia, Bahàr Dàr, 7-II-1937, G. Dainelli), collez. Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Paratypus, 1 ♂ dell'Eritrea, Himberti, 20-X-1934, F. Vaccaro, mia collezione (vec. nota 1).

10) **deminuta** nov.: la macchia premarginale nell'intervallo 1a dell'ala anteriore è obsoleta. Holotypus, 1 ♀ dell'ex Congo belga, Bangala, loc. Mobeka, VII-1931, mia collezione (la macchia è obliterata su ambo le superfici alari); paratypus 1, 1 ♂ delle Isole del Capo Verde, S. Thiago, loc. Orgaos Grandes, 17-V-1898, L. Fea, collez. Museo Civico di Storia Naturale di Genova (macchia obliterata come nell'olotipo); paratypus 2, 1 ♀ della Rhodesia settentrionale, Monze, IV-1929, P. Cipriani, collez. Museo Civico di Storia Naturale di Genova (macchia obliterata sul disopra soltanto: *semideminuta*); paratypus 3, 1 ♂ dell'Eritrea centrale, Himberti, 20-X-1934, F. Vaccaro, mia collezione (macchia obliterata sul disotto soltanto: *subtusdeminuta*).

11) *docusdemo* Suffert (*D.E.Z.* « Iris », 1904, XVII, p. 101, tav. II, fig. 1): il colore giallo crema invade la base degli spazi 3-5 sul disopra dell'ala posteriore ed isola quasi il quarto distale della cellula, nero come di norma. Affinità con la specie asiatica *demoleus*.

12) *duboisi* Dufrane (*Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.*, 1946, LXXXII, p. 114): cellula dell'ala anteriore con una terza macchia fra le vene 3 e 4 (ossia di fronte alla base dell'intervallo compreso fra le nervature in parola).

13) *dufranei* Berger (*Ann. Mus. Congo Belge* - C - Zoologie, série III - II - 1950, VIII, p. 41): disegni color giallo limone ancor più intenso che nella specie *Graphium cyrnus* Bsd. del Madagascar.

14) *epunctatus* Le Cerf (*Encyc. Ent.* B, III, Lep. 2, 1927, p. 58): specialmente caratterizzata dalla riduzione delle macchie « subterminali » (= premarginali) delle due paia di ali, quasi obsolete, soprattutto sul disopra. La provenienza del typus « Mauritius, Moka », data da Le Cerf, mi è stata confermata dal Bourgogne del Museo di Parigi dove è conservato l'esemplare. Non comprendo quindi perchè mai la provenienza sia stata citata « Bechuanaland » in *Zool. Record* 1927, p. 236 e da G. Van Son in « The Butterflies of Southern Africa, part I, Papilionidae and Pieridae » (pp. 1-237), cfr. a p. 20, attingendo evidentemente a quella fonte. Questa forma, di transizione a *cariei* secondo il suo autore e Bourgogne (in litt.), venne raccolta nel periodo estivo australe (4-XII-1923), epperò in condizioni climatiche favorevoli alla produzione del melanismo.

15) **flavocincta** nov.: ocello costale dell'ala posteriore quasi isolato nella tinta chiara (forma opposta a *houzeaui*). Holotypus, 1 ♂ dell'Abissinia sud-occidentale, Dalle, 11-VIII-1939, E. Zavattari, collezione Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Nello stesso Museo, ho visto forme di transizione provenienti dal Congo di N.E. (Bima - Buta), dall'Uganda (Isole Sesse), dalla Somalia (alto Giuba), dall'Abissinia (Scioa) e dall'Eritrea.

16) *houzeaui* Dufrane (*Lambillionea*, 1936, XXXVI, p. 41): nome dato a un ♂ della forma *mathieui* dalle macchie gialle più ridotte ed in ispecie dalla fascia discale sui due lati dell'ala posteriore molto esile (mm. 3 di larghezza), a bordi diritti, quasi paralleli, senza prolungamento sotto l'ocello costale.

(17) *juncta* Dufrane (*Lambillionea*, 1936, XXXVI, p. 40): le due macchie prossimali nella cellula dell'ala anteriore confluenti su ambo i lati. La ritenni altra volta (l.c. a nota 2) sinonimo di *conflua* Strand, ma quest'ultima si riferisce al solo lato inferiore. Van Son, l.c., p. 22, non elencò *juncta*, ma segnalò *conflua*, senza precisare però su che lato s'operava la fusione e limitandosi a scrivere: « *distinguished by the confluence of the two light yellow spots in the distal third of the cell of forewing* ». Strand, l.c., disse espressamente: « *die beiden in Querreihe gelegenen Flecke der Zelle der Vorderflügel wenigstens auf der Unterseite sich berühren* ».

18) *karema* Strand (*Mitt. Zool. Mus. Berl.*, 1911, V, p. 294): caratterizzata soprattutto da varia confluenza delle due macchiette prossimali nello spazio 7 dell'ala anteriore.

19) **latevittata** nov.: macchie discali negli spazi 1b-3 dell' ala anteriore tagliate quasi diritte dal lato basale (contorno dentellato della fascia quasi scomparso). Forma opposta a *bennettoides* (ved. paragrafo 5). Holotypus, 1 ♂ della Guinea superiore, Accra (mia collezione).

20) *longsdoni* Krüger (*Ent. Rundschau*, 1937, LV, p. 84): ♂♂ d'un « *prochtvoll leuchtendens, gelbes Kolorit* ». Secondo l'autore « *mit nubila hat f. longsdoni nichts zu tun* ».

21) *mathieui* Dufrane (*Lambillionea*, 1936, XXXVI, p. 41): fondo delle ali fortemente brunastro (non sarà poi decolorato ?), per nulla volgente al nero, soprattutto sul disopra dell'ala posteriore che è molto spolverata di giallo nei 2/3 basali, ciò che accade anche, meno accentuato però, all'ala anteriore; fascia dell'ala posteriore più stretta, senza rientranza sotto l'ocello costale (cfr. *houzeaui*), meno nettamente delimitata; il giallo dei disegni più carico. Secondo il Dufrane,

gli esemplari di *mathieui* hanno un aspetto speciale che li fa notare, per il loro tono più luminoso, in una serie normale. È forma estrema di questa variazione l'ab. *houzeaui* (ved. sopra).

22) *minor* Dufrane (*Lambillionea*, 1936, XXXVI, p. 40): apertura alare mm. 65.

23) *nubila* Capronnier (*Bull. Soc. Ent. Belg.*, 1881, 25, p. XLIII): le polemiche sul valore di questa variazione cromatica sono note, cfr. Rothschild e Jordan in *Nov. Zool.*, 1905, XII, p. 186; Aurivillius in Seitz, *Les Macrolép. du Globe*, XIII, p. 20; W. Holland in « Lepidoptera of the Congo, ecc. » (*Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 1920, XLIII, p. 246); E. Berio, l.c., p. 91, nota 2; A. Dufrane 1946, l.c., p. 114; L. A. Berger, l.c. Il Capronnier asserì che il colore delle sue *nubila* era naturale, ben diverso dal risultato d'una lunga esposizione del pigmento giallo di *demodocus* alla luce solare, a cui egli diede nome *aurantiaca* (confrontare analoga forma di *Papilio machaon*). Rothschild e Jordan, esaminati esemplari della collezione Capronnier, conclusero essere artificiale l'alterazione del colore (3). Holland e Dufrane insistono per il valore *naturale* di questa forma. Il secondo nomina poi una nuova ab. *ochrea* (ved. sotto), che sembra riferirsi allo stesso tipo di variazione.

24) *oblongula* Berio (*Boll. Soc. Entom. Ital.*, 1941, LXXIII, p. 91): ♀ dall'ocello costale dell'ala posteriore oblungo più della norma. Il tipo è di S. Nicolau (Isole del Capo Verde). La parola « Dominga » (= domenica), aggiunta da Berio alla località, non ha nulla da vedere con i dati di cattura, cfr. Aurivillius in « Schmetterlinge gesammelt in West-afrika von Leonardo Fea in den Jahren 1897-1902 » (*Annali Museo Storia Nat. Genova*, 1910, XLIV, pp. 494-530), a pag. 497, nº 12.

25) *ochrea* Dufrane (*Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.*, 1946, LXXXII, p. 114): tutti i disegni giallo d'ocra (sic!).

26) *overlaeti* Berger (*Ann. Mus. Congo Belge* - C - Zoologie, série III - II - 1950, VIII, p. 42): ocello costale dell'ala posteriore interamente nero (non è detto se su di un lato soltanto o su entrambi).

27) **pseudopraeses** nov.: la macchia trattiforme nella base dell'intervallo 9, sul disopra dell'ala anteriore, è talmente allungata dal lato prossimale, da superare la macchia DC. Holotypus, 1 ♀ della Somalia meridionale, Belet Amin sul basso Giuba, 20-VII-1934, S. Patrizi (collezione Museo Civico di Storia Naturale di Genova); paratypus, 1 ♂ del Catanga, Sakania (mia collezione).

28) *semijuncta* Dufrane (*Lambillionea*, 1936, XXXVI, p. 40): le due macchie prossimali nella cellula dell'ala anteriore confluenti soltanto sul disopra (cfr. *conflua* e, soprattutto, *juncta*).

29) *tessmanni* Schultze (*Arch. f. Naturges.*, 1913, 79 A, 8, p. 2): macchie premarginali e marginali delle quattro ali obsolete; grandi discali nelle basi degli spazi 6 e 8 (altrove pressochè normali) dell'ala anteriore, che ha pure una grandissima macchia subrettangolare nella metà esterna della cellula; ocelli dell'ala posteriore offuscati. Secondo Bourgogne, in litt., *tessmanni* è identica a *cariei* e poichè egli ha sott'occhio il tipo di *cariei* si può credere che sia nel vero. In tal caso, dato che entrambe le forme vennero pubblicate nel 1913, occorrerà stabilire a quale delle due spetti la priorità.

30) *vreurickí* Dufrane (*Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.*, 1946, LXXXII, p. 114): le due macchie nella cellula dell'ala anteriore, piccole, sono distanziate fra di loro. È variazione opposta a *juncta* e simili.

31) *viginti* Berio (*Boll. Soc. Entom. Ital.*, 1941, LXXIII, p. 91): manca la macchietta esterna delle due prossimali nella base dello spazio 7 dell'ala anteriore (l'autore ha citato lo spazio 8, per avere numerato 1 e 2 quelli 1a e 1b). Nell'olotipo, la macchia esiste ancora sul disotto ed è accennata da squame sul disopra (cfr. Berio, l.c.). Esemplari di transizione non sono rari. Ho in collezione un ♂ altamente caratterizzato (Kafakumba, Catanga), dalle macchiette prossimali negli spazi 6-8 pur esse ridotte, per cui la zona subapicale dell'ala è notevolmente melanica.

---

(3) Alterazione artificiale del colore chiamo, in questo caso, ogni variazione cromatica successiva alla schiusura della farfalla, pur se dovuta a fattori « naturali », ossia variazione da cause esterne sul pigmento chimicamente stabilizzato nella tonalità solita della specie.

Giuseppe Russo

GIULIO ZINNA

All'alba del 25 di Luglio, poneva termine, in maniera tragica, ai giorni della Sua esistenza (aveva solo 39 anni, essendo Egli nato il 1924 a Salerno), il carissimo Dott. Giulio Zinna, Sperimentatore del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste presso il Laboratorio dell'Istituto di Entomologia agraria « F. Silvestri » di Portici.

Laureato in Scienze agrarie presso la Facoltà di agraria di Portici il 25-3-'49, partecipava ad un concorso per l'assegnazione di una borsa di studio del M. A. F.,

e, risultato vincitore, veniva destinato presso la Stazione di Agrumicoltura di Acireale da dove, in qualità di Borsista, passava al Laboratorio di Entomologia di Portici, per compiervi la preparazione per le ricerche morfo-biologiche sulle specie più dannose alle coltivazioni.

In un ambiente carico di tradizioni scientifiche e sul quale era presente in ogni istante, ieri come oggi, l'insegnamento del grande Maestro Filippo Silvestri, il Dott. Zinna veniva subito attratto dai complessi problemi propri delle ricerche riguardanti la lotta biologica, agevolato, in questo, dalla non comune conoscenza delle lingue (inglese, francese, tedesco, russo) che gli consentivano di potersi

ragguagliare sugli studi compiuti in altri Paesi. Primo frutto di tali ricerche è una pubblicazione sul *Crataepoides Russoi* sp. n., entomoparassita della *Dioryctria splendidella* H. S., rappresentante di un nuovo genere.

Il 1º gennaio 1951 veniva nominato Assistente incaricato alla Cattedra di Entomologia agraria di Portici, posto che ricopriva fino a tutto il 1956. In tale periodo compiva due viaggi negli Stati Uniti: il 1º nel 1953, come borsista per partecipare ad un corso sulla lotta contro gli Insetti (Pest Control); il 2º nel 1954-1955, di 18 mesi, in qualità di « Research Associate », presso il Department of Biological Control della Università di California in Riverside. Qui, Egli allargava le conoscenze tecniche impiegate e pubblicava, successivamente, le Memorie sugli entomofagi, con particolare riguardo alla specializzazione entomoparassitica degli *Encyrtidae*, scoprendo reperti biologici di alto interesse scientifico.

Nel novembre 1956 veniva nominato Sperimentatore di 1ª classe ed in tale veste continuava le ricerche intraprese con grande passione ed intelligenza, quando si recava nel 1962, per la terza volta, negli Stati Uniti (Riverside) come borsista della N.A.T.O., da dove tornava giorni or sono stanco nel fisico sottoposto ad un lavoro gravoso che, volontariamente, si era imposto, e che Gli aveva procurato un forte esaurimento nervoso.

Ci è doveroso dire di Lui, in questo triste momento, che Egli era stimato ed amato soprattutto per la Sua bontà d'animo e di cuore grande e generoso; la Sua mente era aperta ai problemi della Scienza moderna ed Egli, nel Suo intimo, ne subiva il quotidiano travaglio al punto da rimanerne soggiogato, impegnando tutto se stesso fino allo spasimo. Vani sono risultati l'amorevole assistenza ed i continui richiami da parte nostra, a distribuire le proprie energie in maniera più equa e razionale e ciò nell'interesse proprio e della Scienza.

La Sua morte lascia un vuoto, particolarmente per i colleghi ed il personale del Laboratorio dell'Istituto di Entomologia agraria di Portici, che difficilmente potrà essere colmato, e costituisce una grave perdita per l'Entomologia e per la Biologia generale.

Sia la Sua giovine esistenza di esempio e di sprono a quanti intendono sposare la nobile causa della Scienza.

Luciano Storace

SU DI UN LOTTO DI FARFALLE DIURNE RACCOLTE IN ERITREA

(*Lepidoptera, Diurna*)

Nel marzo 1940 il Dr. E. Berio pubblicava, su queste stesse pagine, un contributo alla conoscenza della lepidotterofauna eritrea, basato sullo studio di un lotto di farfalle donato al Museo Civico di Storia Naturale di Genova dall'Accademico d'Italia Prof. Giotto Dainelli (1).

Fide Vaccaro, questi avrebbe raccolto tutti gli esemplari della lista data da Berio, prevalentemente al Dorfù, nella zona delle pendici orientali eritree, m. 1.500 circa s.l.m. (donde certamente provengono molte specie che non esistono all'Asmara, località posta a ben maggiore altitudine) e successivamente li avrebbe ceduti al Colonnello Monneret de Veillard (2) che a sua volta, donandoli al Prof. Dainelli, fece sì che il lotto in parola pervenisse al Museo di Genova. Effettivamente, molti esemplari sono stesi nel modo proprio al Sig. Vaccaro, con il margine interno delle ali anteriori che fa angolo ottuso con l'asse del corpo, come altri materiali eritrei, di raccolta Vaccaro, conservati nelle collezioni africane del Museo succitato. Inoltre, la presenza di forme caratteristiche della stagione secca e di altre proprie a quella delle piogge (anche se, per il carattere relativamente secco di quest' ultimo periodo dell'anno, certe forme restano soltanto di transizione) sembra deporre a favore dell' ipotesi che il materiale fu raccolto anche in altre epoche dell'anno e non nel solo quadrimestre indicato.

Poichè Berio si limitò ad elencare, come *Rhopalocera*, le *Diurna*, mi sia consentito trattare più ampiamente, in questa sede, delle specie appartenenti al gruppo in questione.

L'ordine sistematico segue quello adottato da W. Peters nel suo catalogo delle farfalle diurne africane (3).

---

(1) Berio E. - 1940 - Lepidotteri raccolti dal Col. Mommeret ad Asmara nel luglio-ottobre 1934, con descrizione di una nuova *Asticta* (Noctuidae) - *Boll. Soc. Entom. Ital.*, Vol. LXXII, 1940, pp. 42-44.

(2) Citato come U. Monneret de Villard nella « Guida dell'Africa Orientale Italiana » edita dal T.C.I. (ex C.T.I.) nel 1938 (p. 261). Nella lettera del Prof. Dainelli che accompagnava il lotto in questione il donatore è segnalato come Mommeret, mentre sui cartellini spillati agli esemplari è indicato Monnaret.

(3) Peters W. - A provisional check-list of the Butterflies of the Ethiopian Region (E.W. Classey, Feltham, Middlesex, England, 1952, pp. 1-201).

Fam. Papilionidae

Gen. **Papilio** L. 1758.

Le tre specie di questo Genere comprese nel lotto in esame appartengono, tutte, alla Tribù *Papilionidi* (4).

P. dardanus Brown 1776.

2 ♂♂ dell'eserge *antinorii*, razza *antinorii* Obth. 1883, sottorazza *figinii* Strce 1962, paratypi 2-3 (5).

P. nireus L. 1758.

3 ♂♂ dell'eserge *lyaeus*, razza *pseudonireus* Fldr 1865, descritta da un ♂ raccolto da Hansal nel paese dei Bogos (Eritrea: zona di Cheren) (6).

P. demodocus Esper 1798 (= *demoleus* L. 1764).

Una coppia, riferibile alla forma nominale della specie, analogamente a quanto noto nella quasi totalità dell'areale continentale ed insulare. La ♀, al solito, è transeunte alla forma individuale *adla* Berio 1941 (7).

---

(4) Si tratta del gruppo *Papilio sensu-stricto* (*Papilio s.s.*) dell'Opera di Seitz, vol. XIII sui lepidotteri diurni africani a cura di Chr. Aurivillius, derivato dalle tre grandi divisioni proposte da Haase nel 1891, valutate alla stregua di Sottogeneri:

a) *Pharmacophagus*,
b) *Papilio s.s.*,
c) *Cosmodesmus*.

R. Verity (Le Farfalle Diurne d'Italia, III, Papilionidae e Pieridae, 1947, Ed. Marzocco, Firenze) fece derivare dai tre nomi di Haase altrettante Tribù, ossia:

a) *Pharmacophagidi*,
b) *Papilionidi*,
c) *Cosmodesmidi*,

la seconda delle quali comprende anche le tre specie africane in esame.

(5) Storace L. - 1962 - Ropaloceri dell'Africa orientale. IX. Le popolazioni nord-orientali di *Papilio dardanus antinorii* Obthr - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), III, n. 120, pp. 1-4. Cfr. a pag. 2.

(6) Storace L. - 1952 - Osservazioni su *Papilio aethiops* R. & J. e *Papilio nireus pseudonireus* Felder, con descrizioni di nuove forme (*Lepidoptera: Papilionidae*) - *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, LXVI, pp. 33-52. Cfr. a pag. 41.

(7) Berio E. - 1941 - Osservazioni sulla variazione di *Papilio demodocus* Esp. e descrizione di tre nuove forme (Lepidoptera) - *Boll. Soc. Entom. Ital.*, vol. LXXIII, pp. 90-92.

Storace L. - 1949 - Spedizione zoologica del Marchese Saverio Patrizi nel Basso Giuba e nell'Oltregiuba. VI-VIII-1934. Lepidotteri diurni - *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, LXIV, pp. 12-29. Cfr. a pag. 12 e segg.

Storace L. - 1955 - Viaggio in Rhodesia del Prof. Lidio Cipriani. Lepidotteri diurni - *Boll. Soc. Entom. Ital.*, Vol. LXXXV, pp. 46-52. Cfr. a pag. 47.

Storace L. - 1955 - Ropaloceri dell'Africa orientale. V. Osservazioni su alcune *Papilionidae* e *Pieridae* - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), II, n. 62, pp. 1-7. Cfr. alle pag. 1-2.

Storace L. - 1955 - Note sul *Papilio demodocus* Esper (*Lepidoptera, Papilionidae*) - *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, LXVIII, pp. 127-142. Cfr. a pag. 128.

Fam. Pieridae, Subfam. Pierinae

Gen. **Anaphaeis** Hbn. 1823 (8)

A. gidica Godt 1819.

Un ♂, aberrante, della forma *doubledayi* Wallengr. 1853 (= *westwoodi* Wallengr. 1853) (9):
ali posteriori sul lato superiore con la DC nera nella 1/2 di 5; inoltre, il lato inferiore delle ali posteriori ha nervature oscurate; il tratto nero DC di quelle anteriori è riunito al margine costale.

Secondo il Van Son (10) *doubledayi* ha priorità di pagina su *westwoodi*.

Le popolazioni eritree, stando ai materiali del Museo di Genova, sono riferibili, nel complesso, alla forma geografica *abyssinica* Lucas 1852 (11).

A. creona Cr. 1776.

Le popolazioni eritree appartengono alla forma geografica *boguensis* Felder 1865 descritta, come dice il nome, del paese dei Bogos (attuale zona di Cheren) (12), ma nota altresì d'altre regioni dell'Africa orientale propriamente detta (13).

2 ♂♂, di cui l'uno della vera *boguensis* (DC nera delle ali anteriori riunita alla costa; marginatura nera delle ali posteriori larga); l'altro della forma *severina* Stoll 1781 (14) (esiste solo un punto alla DC delle ali anteriori, lato superiore).

A. aurota F. 1793 (= *mesentina* Cr. 1780).

1 ♂ e 5 ♀♀.

Nel ♂, la DC nera delle ali anteriori presenta, nell'attacco alla costa, la conformazione caratteristica di questa entità, per cui essa appare interrotta anteriormente alla rispettiva nervatura; lato inferiore delle ali posteriori e dell'apice di quelle anteriori giallo carico. Delle ♀♀, 2 es. sono quasi senza premarginali sul disopra delle ali anteriori, mentre un terzo individuo ha il disotto delle ali anteriori più o meno giallo nella metà prossimale e simile tinta presenta accennata, sul lato superiore, alle posteriori.

---

(8) 1826 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(9) 1857 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(10) Van Son G. - 1949 - The Butterflies of Southern Africa. Part I. Papilionidae and Pieridae - *Transvaal Mus. Mem.* n. 3, pp. I-VI, 1-237, tav. I-XLI.

(11) Storace L. - 1953 - Ropaloceri dell'Africa orientale, III. Su alcune *Pieridae* dell'Africa orientale del Museo di Genova (*Lepidoptera, Diurna*) - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), I, n. 46, pp. 1-7. Cfr. a pag. 4.

(12) Cfr. l.c. alla nota che precede, pp. 3-4.

(13) Storace L. - 1956 - Ropaloceri dell'Africa orientale. VIII. Su alcune *Pieridae*, con descrizioni di nuove forme (*Lep. Rhop.*) - *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, LXVIII, pp. 335-350. Cfr. a pag. 335.

(14) Cramer sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

Gen. **Dixeia** Talbot 1932.

D. orbona Geyer 1832 ([15]).

4 ♂♂ della forma geografica *vidua* Btlr 1899.

Un es., per avere il lato inferiore delle ali posteriori e dell'apice di quelle anteriori bianco, anzichè giallo-crema, è riferibile alla vera *orbona* occidentale, del Senegal, con valore aberrativo. Nei restanti individui dette parti sono normalmente color crema.

Gen. **Mylothris** Hbn. 1822-23 (16).

M. chloris F. 1775.

1 ♂ della forma orientale *agathina* Cr. 1779, talvolta ritenuta *bona species*, talaltra entità geografica di *chloris* ([17]).

M. poppea Cr. 1777 ([18]).

1 ♀ riferibile alla forma geografica orientale *rueppelli* Koch 1865.

Per il tono carico delle macchie rossastre alla base delle quattro ali, lato superiore, l'es. concorda apparentemente con la forma ♀ *kikuyuensis* Bartel 1905 dell'entità geografica *tirikensis* Neave 1904.

In questa specie la base delle ali è, sul disopra, giallo-zolfo nel ♂, aranciata fino al minio nella ♀.

Gen. **Pontia** F. 1807.

P. daplidice L. 1758.

1 ♂ della razza *aethiops* Joannis & Verity 1912.

Disegni del lato inferiore verde-gialli come in certe forme estive europee, dalle quali in complesso questa razza africana non sembra differire eccessivamente ([19]).

Gen. **Pinacopteryx** Wallengr. 1857.

P. eriphia Godt 1819.

3 ♂♂ della forma geografica orientale *lacteipennis* Btlr 1876 ([20]).

Fam. Pieridae, Subfam. Teracolinae

Gen. **Colotis** Hbn. 1822-23 ([21]).

C. phisadia Godt 1819.

1 ♂ della forma geografica nominale ([22]).

---

(15) 1837 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(16) 1826 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(17) Cfr. l.c. a nota 11, pp. 2-3. Inoltre:
Storace L. - 1956 - Ropaloceri dell'Africa orientale. VII. Su alcuni lepidotteri diurni somali - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), II, n. 68, pp. 1-6. Cfr. p. 3.

(18) 1779 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(19) Cfr. l.c. a nota 13, p. 336.

(20) Cfr. l.c. a nota 11, pp. 1-2.

(21) 1826 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(22) Storace L. - 1953 - Ropaloceri dell'Africa orientale. II. Su alcune specie di *Colotis* Huebn. (*Pieridae*) - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), I, n. 38, pp. 6-8. Cfr. a pag. 6.

C. chrysonome Klug 1829.

Una coppia della forma geografica *gaudens* Btlr 1876, descritta come specie a sè di « Atbara » (Sudan di S.E.).

La ♀, a mio giudizio, è riferibile alla forma *arenicolens* Btlr 1884 della stagione secca, già citata dell'Eritrea centrale (Nefasìt, m. 1.600 circa s.l.m., non lungi dal Dorfù), ad opera di Le Cerf (23).

C. vesta Reiche 1849.

3 ♂♂.

In tutti la discocellulare delle ali anteriori è piccola e non raggiunge la costa; il lato inferiore è variabilissimo (24).

C. protomedia Klug 1829.

1 ♀ (25).

C. celimene Lucas 1852.

Una coppia della forma geografica nominale (26).

C. danae F. 1775.

2 ♂♂ e 2 ♀♀ della forma geografica nord-orientale africana *eupompe* Klug 1829. Una ♀ fa transizione alla forma *depurpurata* Ung. 1932 (27).

C. eucharis F. 1775.

2 ♂♂ e 1 ♀. È possibile che le popolazioni eritree appartengano, nel complesso, alla forma geografica orientale africana *philippsi* Btlr 1886, descritta di Duderi (Somalia) come specie a sè stante, ma parecchio diffusa nell'Africa orientale propriamente detta (28).

C. evippe L. 1764 (29).

3 ♂♂ e 1 ♀.

Notevole la variabilità individuale mostrata dai tre es. di sesso maschile: un individuo ha la macchia ornamentale delle ali anteriori grande ed imperfettamente attraversata dalle nervature nere; in altro caso, detta macchia è un poco ridotta, fortemente circondata di nero da ogni lato e quasi suddivisa in singole macchie dal nero delle nervature, sottilmente, ma distintamente, indicate; ne l

---

(23) Le Cerf F. - 1924 - Contribution à la faune des Lépidoptères de l'Erythrée - *Ann Soc. ent. Fr.*, Vol. XCIII, pp. 193-210. Cfr. a pag. 199.

(24) Ebbi già ad occuparmi di questi es., cfr. l.c. a nota 13, p. 342. Su *C. vesta*, cfr. l'intero paragrafo dedicato a questa specie, l.c., da pag. 340.

(25) Cfr. l.c. a nota 13, p. 343 e nota 18.

(26) Sulle popolazioni eritree di questa specie, cfr. l.c. a nota 11, pp. 5-6, dove è fatto cenno alla coppia in questione.

(27) Ungemach H. - 1932 - Contribution à l'étude des lépidoptères d'Abyssinie. Ire Partie. Rhopalocères. - *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, Vol. XXXII, pp. 1-122, tav. I-II. Cfr. a pag. 41 e la tav. I, fig. 8.

(28) Storace L. - 1953 - Ropaloceri dell'Africa orientale. I. Su alcune *Pieridae* e *Nymphalidae* raccolte dalla Missione del Lago Tana diretta dal Prof. Giotto Dainelli - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), I, n. 38, pp. 1-6. Cfr. a pag. 3-4.

(29) 1758 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

terzo es., la marginatura nera interna dell'ornamentale è debole e manca nel terzo posteriore, analogamente a quanto notato sovente da UNGEMACH nelle popolazioni abissine (30).

Gen. **Colotis** Hbn., Subgen. **Teracolus** Swains. 1832-33.

C. (*T.*) *eris* Klug 1829.

1 ♂. Nel 1956 ebbi ad occuparmi diffusamente delle popolazioni eritree di questa specie (31).

Gen. **Eronia** Hbn. 1822 (32).

E. leda Bdv. 1847.

1 ♂.

Fam. PIERIDAE, Subfam. COLIADINAE

Gen. **Colias** F. 1807.

C. erate Esp. 1803.

Risulta dagli studi di BERGER che le popolazioni africane apparentemente riferibili, per i caratteri macroscopici più salienti, alla specie *hyale* L. 1758, sono in realtà una forma geografica della *erate*: *marnoana* Rogenh. 1884 (33).

1 ♂ e 2 ♀♀, l'una gialla come il ♂ (forma *androides* Strce 1956), l'altra della forma biancastra (34).

C. electo L. 1763.

2 ♂♂ e 5 ♀♀, riferibili alla forma geografica nord-orientale *meneliki* Berger 1940. Due delle ♀♀ appartengono alla forma dimorfa *bafanae* Berger 1940 (35).

Gen. **Catopsilia** Hbn. 1822-23 (36)

C. florella F. 1775.

Una coppia.

Gen. **Terias** Swains. 1821 (37).

T. hecabe L. 1758.

I 4 es. possono essere così ripartiti:

a) 1 ♂ di *senegalensis* Bdv. 1836;

b) una coppia di *senegalensis*, forma *bisinuata* Btlr 1876 della stagione secca;

---

(30) Cfr. l.c. a nota 27, p. 43, sotto « *Teracolus omphale* Gord.».

(31) Cfr. l.c. a nota 13, pp. 347-348.

(32) Bdv. 1836 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).

(33) BERGER L.A. - 1940 - Exploration du Parc National Albert (Mission G.F. de Witte, 1933-1935). *Lepidoptera-Rhopalocera.* II: Genre *Colias* - Institut des Parcs nationaux du Congo Belge, 30, pp. 24-46, tav. I-IV. Cfr. alle pag. 27-30.

(34) Cfr. l.c. a nota 13, p. 349.

(35) Cfr. l.c. a nota 33, pp. 30-46; inoltre, cfr. l.c. a nota 13, pp. 349-350.

(36) 1826 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).

(37) 1820 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).

c) 1 ♀ pure *senegalensis bisinuata*, ma della forma *hecabe* L., con valore aberrativo. Si tratta, infatti, d'un es. molto simile alla *hecabe* asiatica, quale è figurata nella fauna paleartica del SEITZ, veramente gigantesco.

Gen. **Terias** Swains., Subgen. **Maiva** Smith & Kirby 1803.

T. (*M.*) *brigitta* Cr. 1780.

4 ♂♂. Due es., dalla fascia marginale delle ali posteriori larghissima, sono veramente una forma pluviale estrema: *zoë* Hpffr 1855. I rimanenti individui, invece, dalla fascia alquanto ristretta e dalle frange delle quattro ali rosate (ma il lato inferiore delle ali posteriori è sempre giallo), vanno considerati di transizione alla forma della stagione secca.

Fam. DANAIDAE

Gen. **Danaus** Kluk 1802 ([38]), Subgen. **Panlymnas** Bryk 1937.

D. (*P.*) *chrysippus* L. 1758.

Ad evitare di ripetermi, rimando a quanto scrissi, su questa specie, nel 1955 ([39]). Le popolazioni eritree rientrano, forse, nell'area della forma geografica *aegyptius* Schreber 1759.

Dei quattro ♂♂ esaminati, due sono del tipo normale, un terzo della forma *alcippus* Cr. 1777, l'ultimo della forma *albinus* Lanz 1896 di *dorippus* Klug 1845.

Gen. **Danaus** Kluk 1802, Subgen. **Tirumala** Moore 1880.

D. (*T.*) *limniace* Cr. 1775.

La forma nominale di questa specie appartiene alle faune orientali; la sottospecie africana va nota con il nome di *petiverana* Dbld. & Hew. 1847.

1 ♂.

Gen. **Amauris** Hbn. 1816 ([40]).

Le due specie comprese nel lotto in esame appartengono entrambe al Subgen. *Amauris s.s.* (*sensu-stricto*).

A. ochlea Bdv. 1847.

2 ♀♀, apparentemente riferibili alla forma geografica nord-orientale *ochleides* Stdgr 1896.

Questa danaide è il supposto modello di *P. dardanus antinorii* Obth., forma ♀ *protoniavioides* Strce della sottorazza *figinii* Strce ([41]).

---

(38) 1809 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).

(39) STORACE L. - 1955 - Ropaloceri dell'Africa orientale. VI. Su una collezione di farfalle diurne raccolte al Villaggio Duca degli Abruzzi sul Basso Scebeli (Somalia meridionale: Benadir) il 4 Giugno 1930 - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), II, n. 64, pp. 1-7. Cfr. alle pag. 3-5.

(40) 1826 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).

(41) Cfr. l.c. a nota 5, p. 4.
Cfr. altresì:
STORACE L. - 1962 - L'eserge *antinorii* Oberthür di *Papilio dardanus* Brown (*Lepidoptera, Papilionidae*) - *Boll. Soc. Entom. Ital.*, Vol. XCII, pp. 68-73. Ved. a pag. 72.

A. echeria Stoll 1790.

1 ♂ della forma geografica eritrea *abessinica* Schmidt 1921, descritta della Asmara.

Abessinica è riferita alla « specie » *lobengula* Sharpe 1890 nel catalogo di PETERS ([42]).

L'entità *echeria abessinica* è il supposto modello di *P. dardanus antinorii* Obth., forma ♀ *vaccaroi* Strce della sottorazza *figinii* Strce ([43]).

Fam. SATYRIDAE, Subfam. SATYRINAE

Gen. **Mycalesis** Hbn. 1818.

M. rhacotis Hew. 1866.

1 ♂ della forma geografica *aethiops* R. & J. 1905, apparentemente simile ad *evenus* Hpffr 1855 di *safitza* Westw. 1850 ([44]).

Gen. **Pararge** Hbn. 1818.

P. maderakal Guér. 1849.

2 ♂♂ e 1 ♀.

È specie affine alla *maera* L. 1758, che abita l'Europa, l'Asia e l'Africa paleartiche. Comparativamente alle *maera* italiane (ad es., di Arquata Scrivia), noto che in questi esemplari eritrei i disegni sul disotto delle ali posteriori hanno tinta più uniforme e meno viva (tipo secco). La ♀ è nana, i ♂♂ sono grandi quanto quelli arquatesi.

Fam. NYMPHALIDAE, Subfam. CHARAXIDINAE

Gen. **Charaxes** Ochs. 1816.

Ch. hansali Fldr 1866 ([45]).

4 ♂♂ e 1 ♀. Quest'ultima, al solito, è più grande dei ♂♂, ha forme più tozze e le code delle ali posteriori meno lunghe e slanciate.

Fam. NYMPHALIDAE, Subfam. NYMPHALINAE

Gen. **Hamanumida** Hbn. 1822-23.

H. daedalus F. 1775.

3 ♂♂, di cui uno transeunte a *meleagris* Cr. 1777 ([46]).

Fam. NYMPHALIDAE, Subfam. EURYTELINAE

Gen. **Byblia** Hbn. 1818.

B. ilithyia Dr. 1773.

2 ♂♂.

---

(42) Cfr. l.c. a nota 3, pp. 40-41.
(43) Cfr. nota 41.
(44) HEW. 1851 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).
(45) 1867 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).
(46) 1775 sec. AURIVILLIUS 1898 (ved. Bibl.).

B. acheloia Wallengr. 1857.

1 ♂, che riferisco, dubitativamente, a *vulgaris* Stgr 1886.

Fam. Nymphalidae, Subfam. Vanessinae

Gen. **Hypolimnas** Hbn. 1818.

H. misippus L. 1764.

3 ♂♂ e 1 ♀. Quest'ultima appartiene alla forma *inaria* Cr. 1779.

Gen. **Catacroptera** Karsch 1894.

C. cloanthe Cr. 1781.

3 ♂♂.

Gen. **Precis** Hbn. 1818.

Pr. limnoria Klug 1845.

1 es.

Pr. oenone L. 1764 (= *clelia* Cr. 1775).

1 ♂.

Pr. hierta F. 1798 (= *cebrene* Tr. 1870).

2 coppie.

Pr. orithya L. 1758.

Una coppia.

Gen. **Vanessa** F. 1807.

V. cardui L. 1758.

3 es. d'*universa* Vrty 1919.

Fam. Nymphalidae, Subfam. Acraeinae

Gen. **Acraea** F. 1807.

A. terpsichore L. 1758 (= *neobule* Dbld 1847) ([47]).

1 ♀. Mancano i segni discali delle ali anteriori.

A. encedon L. 1758.

1 ♀.

A. eponina Cr. 1780 (= *terpsichore* L. 1758).

2 ♂♂ e 2 ♀♀.

Marginali sul lato inferiore delle ali anteriori non limitate internamente da nero. Si tratta, apparentemente, della forma che esiste, di solito, in Eritrea. La determinazione di questi materiali è stata fatta alla luce della revisione della specie ad opera di Le Doux: forma geografica *manjaca* Bdv. 1833 (= *rougeti* Guér. 1847) ([48], [49]).

---

(47) Dbld. Hew. 1848 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(48) 1849 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(49) Le Doux Ch. - 1928 - Acraeen-Studien III (Lep. Rhop.). I. Die Nomenklatur und der Formenkreis von *Acraea eponina* Cr. - *Deutsche Entomol. Zeitschrift*, Jahrg. 1928, Heft 2, pp. 97-105, tav. I-II.

Fam. Lycaenidae, Subfam. Lycaeninae

Gen. **Myrina** F. 1807.

M. silenus F. 1775.

2 es.

Gen. **Axiocerses** Hbn. 1823 (50).

A. harpax F. 1775.

In complesso la forma eritrea sembra essere intermedia fra la nominale e *perion* Cr. 1782 (51). Gli esemplari da me esaminati hanno infatti un aspetto più melanico di altri provenienti dal Lago Tana (*legit* Dainelli), soprattutto, perchè il rosso delle ali anteriori è più ridotto, per corrispondente maggiore sviluppo della fascia marginale oscura, onde le macchiette discali d'eguale colore sono quasi a contatto della fascia stessa (in *perion* tipica la discale posteriore è completamente assorbita dalla fascia marginale oscura), mentre in *harpax* nominale esse sono benissimo circondate dal rosso. La ♀ pure sembra fare transizione, non possedendo vere fasce alle ali posteriori. Il lato inferiore delle ali è variabilissimo, tutti gli esemplari sono però costantemente più aurei, su tale pagina, della figura del Seitz, uno fra essi è veramente estremo a tale riguardo. Un es. è nano: *minor*. Altro ♂ è praticamente senza discale nera nell'intervallo 2 delle ali anteriori, lato superiore, epperò è da considerare come *perion* Cr., con valore evidentemente aberrativo, perchè l'intera razza va distinta, a mio giudizio, come *harpax* trans. ad *perion*.

Vien fatto di chiedersi se le differenze succitate non siano sotto controllo stagionale, nel qual caso la forma del Tana rappresenterebbe la variazione « secca ».

4 ♂♂ e 1 ♀.

Ebbi già ad occuparmi, nel 1953, di questi esemplari (52).

La specie fu segnalata di Addi Ugri e Addi Caièh, in Eritrea, da Verity e de Joannis sotto il nome di *Axiocerses perion* Cr. (53).

Gen. **Lycaena** F. 1807.

L. phlaeas L. 1761.

3 es. della forma geografica *pseudophlaeas* Lucas 1866.

Fam. Hesperiidae, Subfam. Hesperiinae

Gen. **Pelopidas** Walk. 1870.

P. borbonica Bdv. 1833.

1 es.

---

(50) 1826 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(51) 1781 sec. Aurivillius 1898 (ved. Bibl.).

(52) Storace L. - 1953 - Su alcune *Lycaenidae* abissine del Museo di Genova (*Lepidoptera*) - *Doriana* (Suppl. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova), I, n. 35, pp. 1-4. Cfr. a pag. 2.

(53) De Joannis J. e Verity R. - 1912 - Materiali per lo studio della fauna eritrea raccolti nel 1901-03 dal Dott. A. Andreini, tenente medico, principalmente nelle regioni circostanti ad Adi-Ugri ed a Adi-Caiè. Lépidoptères. Rhopalocera par l'Abbé J. de Joannis et le Dr. Roger Verity. Heterocera par l'Abbé J. de Joannis - *Bull. Soc. Entom. Ital.*, Vol. XLIV, pp. 115-147. Cfr. a pag. 117.

BIBLIOGRAFIA ([54])

AURIVILLIUS CHR. - 1898 - Rhopalocera Aethiopica - *Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl.*, 31, 5, pp. 1-561, tav. I-VI.

AURIVILLIUS CHR. - 1925 - in SEITZ - Macrolép. du Globe - 2e Partie: Exotiques - Macrolép. de la Région Africaine - Diurnes - vol. XIII, pp. 1-615, tav. 1-80.

CARPENTER G.D. HALE - 1935 - The Rhopalocera of Abyssinia: A faunistic study - *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 83, part III, pp. 313-448, tav. VIII-XIII.

OBERTHÜR CH. - 1880 - Spedizione italiana nell'Africa equatoriale. Risultati zoologici. Lepidotteri - *Ann. Mus. Stor. nat. Genova*, 15, pp. 129-187.

OBERTHÜR CH. - 1883 - Spedizione italiana nell'Africa equatoriale. Risultati zoologici. Lepidotteri - *Ann. Mus. Stor. nat. Genova*, 18, pp. 709-740.

ROTHSCHILD W. e JORDAN K. - 1903 - Lepidoptera collected by Oscar Neumann in North-east Africa - *Novit. Zool.*, 10, pp. 491-542.

ROTHSCHILD W. e JORDAN K. - 1905 - Lepidoptera collected by Oscar Neumann in North-east Africa - *Novit. Zool.*, 12, pp. 175-191.

TALBOT G. - 1939 - Revisional notes on the genus *Colotis* Hübn. - *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 88, 7, pp. 173-246.

TALBOT G. - 1940 - Revisional notes on the genus *Amauris* Hübner (Lep.) - *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 90, 10, pp. 319-336.

TALBOT G. - 1942 - Notes on the genus *Colotis* with descriptions of new forms (Lep. Rhop. Pieridae) - *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), 11, pt. 4, pp. 51-57.

TALBOT G. - 1943 - Revisional notes on the genus *Danaus* Kluk (Lep. Rhop. Danaidae) - *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 93, 1, pp. 115-148.

TALBOT G. - 1943 - Revisional notes on *Anapheis* Hübn. and *Belenois* Hübn., with Descriptions of some new Forms (Lep. Rhop. *Pieridae*) - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 11, vol. X, pp. 305-336.

TALBOT G. - 1943 - Notes on the Genus *Dixeia* Talbot, with descriptions of new forms (Lep. Rhop. Pieridae) - *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), 12, pts. 7-8, pp. 102-112.

TALBOT G. - 1944 - A preliminary revision of the genus *Mylothris* Hübn. (1819) (Lep. Rhop. Pieridae) - *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 94, 2, pp. 155-186.

(54) Non sono elencati i lavori già segnalati, di volta in volta, nelle note a pié di pagina.

INDICE

Pag.

CONTINI C. - Nuovi reperti e note ecologiche di alcuni Simulidi della Sardegna e descrizione di *Urosimulium stefanii* n. gen., n. sp. (15-X-1963) 87

INVREA F. - Seconda Nota su Apterogynidi e Mutillidi dell'Egitto con descrizione di nuove specie (*Hymenoptera: Apterogynidae et Mutillidae*) (10-III-1963) 5

NONVEILLER G. - Quelle est la cause de la rareté des Mutillides? Resultats de l'étude de certains de leurs caractères biologiques et ecologiques (*Hymenoptera Mutillidae*) (10-VI-1963) 24

RONCHETTI G. - Caratteristiche, significato ed utilizzazione forestale delle popolazioni del gruppo *Formica rufa* della Lombardia (Italia settentrionale) (10-IX-1963) . . 58

RUSSO G. - Giulio Zinna (15-XI-1963) 105

STORACE L. - Osservazioni su *Papilio hesperus* Westwood (*Lepidoptera, Papilionidae*) (15-XI-1963) 98

STORACE L. - Le forme individuali di *Papilio demodocus* Esper 1798 = *Papilio demoleus* L. 1764 (*Lepidoptera, Papilionidae*) (15-XI-1963) 102

STORACE L. - Su di un lotto di Farfalle Diurne raccolte in Eritrea (*Lepidoptera, Diurna*) (27-XII-1963). 107

La data che segue i titoli è quella di pubblicazione dell'estratto.

ERRATA CORRIGE.

Nel lavoro di CONTINI, a pag. 94, la prima riga va così modificata « tenne corte, di 3 articoli, il 1° più chiaro, il 2° bruno giallastro, il 3° bruno (fig. 5 B). Premandibole con »

Dott. **EMILIO BERIO** - *Direttore responsabile*

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 76 (14 LUGLIO 1949)

FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - Via Monticelli, 11 - GENOVA

STAMPATO IN ITALIA

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

Sede in GENOVA, Via Brigata Liguria, N. 9

presso il Museo Civico di Storia Naturale

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER IL BIENNIO 1962-63

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01068 6863

PRESIDENTE: Dott. Fabio Invrea.
VICE PRESIDENTE: Cesare Mancini.
SEGRETARIO: Prof. Cesare Conci.
AMMINISTRATORE: Dott. Emilio Berio.
DIRETTORE DELLE PUBBLICAZIONI: Prof. Alessandro Brian.
CONSIGLIERI: Prof. Athos Goidanich, Prof. Guido Grandi, Dott. Mario Magistretti, Prof. Mario Mariani, Prof. Giuseppe Müller, Prof. Antonio Porta, Prof. Sandro Ruffo, Prof. Mario Salfi, Prof. Antonio Servadei, Livio Tamanini, Prof. Filippo Venturi, Prof. Edoardo Zavattari.
REVISORI DEI CONTI: Dott. Giorgio Bartoli, Ing. Paolo Bensa, Giovanni Binaghi — Supplenti: Dott. Mario Franciscolo, G. B. Moro.

Quota per il 1963: Soci ordinari: L. 2000; Studenti: L. 1000; Soci all'Estero L. 2500
Abbonamento alle pubblicazioni per i non soci: Italia: L. 2500; Estero: L. 3500

Si prega di fare i versamenti esclusivamente a mezzo del Conto Corrente Postale: N. 4/8332
intestato a: Soc. Entomologica Italiana, Via Brigata Liguria 9, Genova.

La corrispondenza relativa alla Società deve essere indirizzata *impersonalmente* alla Società Entomologica Italiana, Via Brigata Liguria 9, Genova (116).

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare devono essere inviati dattilografati a righe distanziate, scritti su di un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

_____ per le parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino);
═══════ per le parole in neretto (normalmente nomi generici e specifici nuovi);
– – – – – – – per le parole in carattere d i s t a n z i a t o ;
~~~~~~~ per le parole in carattere MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori).

Gli eventuali disegni devono essere trasmessi con il dattiloscritto e muniti delle loro diciture. Le incisioni, sia per le figure nel testo come per le tavole, non possono in nessun caso sorpassare la giustezza della pagina (cm. 12 in larghezza, cm. 18 in altezza, comprese le spiegazioni); i disegni originali o più grandi dovranno essere ridotti nel clichè a tale misura o a dimensioni minori.

Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modificazioni al testo originario saranno interamente a carico degli Autori.

La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi li desiderasse con la copertina o in numero maggiore è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti:

copie	**n. 50**	n. 100
pag. 2	L. 550	L. 1.000
» 4	» 900	» 1.350
» 8	» 1.000	» 1.650
» 12	» 1.350	» 2.200
» 16	» 1.700	» 3.200

Copertina stampata: n. 50 L. 1.550; n. 100, L. 2.000; n. 150, L. 2.750.
~~~~~~~